208.1

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

No. 7917

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

annesso

AL R. ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

VOLUME II. — ANNO II.

PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FRANCESCO LAO

1866

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

annesso

AL R. ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

VOLUME II. — ANNO II.

PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FRANCESCO LAO

1866

INDICE GENERALE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL VOLUME II

Parte I.

Della sintesi in chimica organica, rendiconto del professore *Alfredo Naquet*. . . . . Pag. 9
Cenni di chimica mineralogica di *Ugo Schiff*. . . . . » 44
Migliore aratro pei lavori profondi e di dissodamento sperimentato sin'oggi in Sicilia, nota del professore *Giuseppe Inzenga*. . . . . » 57
Sul toluene bromurato, memoria del professore *S. Cannizzaro*. . . . . » 64
Bollettino generale — Conferenze pubbliche date per cura del Consiglio di perfezionamento » 66
Conferenza dell'11 aprile. — Sulla formazione del suono, per *Pietro Blaserna*. . . . . » ivi
Conferenza del 22 aprile. — Sulle società cooperative e sulle banche popolari, per *G. Bruno* » 67
Conferenza del 29 aprile. — Sulla costituzione fisica del Sole, per *Pietro Tacchini*, astronomo aggiunto al R. Osservatorio. . . . . » 69
Conferenza del 13 maggio. — Sull'enfiteusi dei beni rurali ecclesiastici, del professore *Simone Corleo*. . . . . » 71
Conferenza del 19 maggio. — Sulla fiamma, del professore *Adolfo Lieben*. . . . . » 76
Conferenza del 27 maggio. — Della respirazione nei suoi rapporti coll'igiene pubblica, del professore *L. Fasce*. . . . . » 78
Conferenza del 6 maggio. — Sui vini, del professore *S. Cannizzaro*. . . . . » 80
Conferenza del 3 giugno. — Sulle regioni agrarie d'Europa, del professore *G. Inzenga*. . . . » 81
Conferenza del 10 giugno. — Sulle industrie di manifattura ed estrattive in Italia, del professore *G. Deltignoso*. . . . . » 82
Conferenza del 17 giugno. — Sull'ibridismo e sulla sua influenza nelle varietà orticole, del professore *A. Todaro*. . . . . » 83
Intorno ad alcuni derivati dell'acido formo-benzoilico di *A. Naquet* e *W. Louguinine*. . . . . » 87
Nuove specie di funghi ed altre conosciute per la prima volta illustrate in Sicilia dal professore *Giuseppe Inzenga* (continuazione). . . . . » 92
Mal di Gomma degli agrumi in Palermo del professore *Giuseppe Inzenga*. . . . . » 101
Intorno alla minuta fabbrica della pelle della rana esculenta, osservazioni microscopiche del dottor *G. V. Ciaccio* professore di Anatomia microscopica nell'Università di Napoli . . . » 103
Sopra un nuovo nematoide, memoria del dottor *Angelo Pace*. . . . . » 153
Sintesi degli alcoli per mezzo dell'etere clorurato per *Adolfo Lieben*. . . . . » 155
Sull'iniettatore Giffard per l'introduzione dell'acqua nelle caldaie a vapore, nota del professore *Roberto Gill*. . . . . » 159
Ricerca delle impurezze contenute negli zuccheri del commercio per *Giovanni Campisi* . . . » 166
Naticidae e Neritidae del terreno giurassico del nord di Sicilia per il professore *Gaetano Giorgio Gemmellaro*. . . . . » 169
Sulla costituzione dei carburi d'idrogeno $C^n H^{2n}$ per *Adolfo Lieben*. . . . . » 189
Sopra una nuova serie di basi organiche, ricerche di *Ugo Schiff*. . . . . » 201
Studi sul corpo luteo della vacca di *G. Piccolo* e *A. Lieben*. . . . . » 258

Parte II.

Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 1, vol. II . . . . . » 1
Osservazioni meteorologiche del gennaio 1866. . . . . » 8
Rivista meteorologica . . . . . » 12
Note . . . . . » 13
Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 2, vol. II, febbraio 1866 . . . . . » 17
Rivista meteorologica . . . . . » 19
Note . . . . . » 20
Osservazioni meteorologiche del febbraio 1866 . . . . . » 21
Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 3, vol. II, marzo 1866.— Macchie solari . . . . . » 25
Rivista meteorologica . . . . . » 26
Note . . . . . » 28
Osservazioni meteorologiche del marzo 1866 . . . . . » 29
Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 4, vol. II . . . . . » 33
Rivista meteorologica . . . . . » 34
Note . . . . . » 35
Osservazioni meteorologiche di aprile 1866 . . . . . » 37
Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 5, vol. II . . . . . » 41
Rivista meteorologica . . . . . » 42
Note . . . . . » 43
Osservazioni meteorologiche di maggio 1866 . . . . . » 45
Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 6, vol. II . . . . . » 49
Rivista meteorologica . . . . . » 50
Note . . . . . » 51
Osservazioni meteorologiche di giugno 1866 . . . . . » 53
Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 7, vol. II . . . . . » 57
Rivista meteorologica . . . . . » 59
Note . . . . . » 60
Osservazioni meteorologiche di luglio 1866 . . . . . » 61
Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 8, vol. II . . . . . » 65
Rivista meteorologica . . . . . » 67
Note . . . . . » 68
Osservazioni meteorologiche di agosto 1866 . . . . . » 69
Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 9, vol. II . . . . . » 73
Rivista meteorologica . . . . . » 74
Note . . . . . » 76
Osservazioni meteorologiche di settembre 1866 . . . . . » 77

PUBBLICAZIONI PERIODICHE ED ALTRE

RICEVUTE IN DONO DAL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

(dal 20 marzo 1866 al 31 aprile 1867)

Rendiconto delle sessioni dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna 1865–1866.

Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, II serie, tomo V, fasc. 2, 3, 4; tomo VI, fasc. I.

Giornale di Agricoltura, Industria e Commercio diretto dal professor Botter, vol. V, num. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, vol. VI, num. 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, vol. VII, numeri 1, 2, 3, 4, 5.

L'Agricoltura; Giornale della Società Agraria di Lombardia, anno 1866, num. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14.

Il Raccoglitore; anno III, num. 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22; anno IV, num. 1, 2, 6, 7, 8, 11, 12.

Atti dell'I. R. Istituto Veneto; serie III, tomo XI, dispensa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, tom. XII, dispensa 1, 2, 3.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali, vol. IX, fasc. 1, 2, 3.

Bullettino del Consiglio agrario di Siena, anno IV, num. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, anno V, num. 1, 2,

Memoires de l'Academie impériale de Toulouse, VI série, tom. IV, 1866.

Bulletin de la Société impériale d'Acclimatation, II série, tom. III, num. 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12. tom. IV, num. 1.

Journal de la Société impériale et centrale d'horticulture, tom. XII, fevrier, mars, avril, mai, juin, juillet, août, septembre, octobre, novembre 1867, janvier.

Révue de l'Horticolture, 1867, tom. I, n. 8.

Presse scientifique et industrielle des deux-mondes, par Barral 1866, tom. II, n. 20.

L'Insectiologie agricole Journal num. 1, fevrier.

Sitzungsberichte der k. Academie der Wissenschaften in Wien I Abtheilung Band LII, Heft, 3, 4, 5, Band LIII, Heft 1, 2, 3, 4, 5, Band LIV, Heft 1, 2, 3, II Abtheilung Band LII, Heft 3, 4, 5, Band LIII, Heft 1, 2, 3, 4, 5, Band LIV, Heft 1, 2, 3, 4.

Annalen der Chimie und Pharmacie von Wöhler, Liebig und Kopp neue Reihe Band LXII, Heft 1, 2, 3 Band LXIII, Heft 1, 2, 3, Band LXIV, Heft 1, 2, 3, Band LXV, Heft 1, 2, 3.

Verhandlungen des naturhistorisch—medizinischen vereines zu Heidelberg Band IV, Heft 2, 3.

Der zoologische Garten von Pr. Dr. Bruch. V. Jahrgang n. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

Flora — Regensburg 1866, num. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22.

Sitzungsberichte der naturwissenschastlichen Gesellschaft Jsis zu Dresden Jahrgang 1866, num. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou, année 1865, n. 4, année 1866, n. 1.

Boston, Journal of natural history, vol. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Proceedings of the Boston Society of natural history, vol. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

The American Journal of science and arts, vol. XLII, n. 124, 125, 126, vol. XLIII, n. 127

Annual report of the Smithsonian institution for the year 1864. Washington.

Società Reale di Napoli.—Rendiconto dell'Accademia di Scienze fisiche e matematiche, anno V, 1866, fasc. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11.

Jahrbuch der Kaiserlich—königlichen Geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1866. Band XVI, n. 1, 2, 3 e altro n. 3.

Sui gelsi e l'industria serica in Sicilia — Ricerche del Prof. Ferdinando Alfonso Spagna.

Bullettino del Comizio agrario di Alessandria, 1867, anno 1, n. 1.

La Società degli Allevatori di cavalli indigeni — Proposta da F. Boselli.

Almanacco dei Campagnoli per l'anno 1867, redatto per cura del Consiglio agrario di Siena.

Comizio agrario di Caserta. — Atti della esposizione del 1864.

Atti dell'Accademia Pontificia dei nuovi Lincei, sezione I del 1864, e 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 del 1867.

Sitzungberichte der königl. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München, 1865, I, Heft 1, 2, 3, 4. 1865, II, Heft 1, 1, 3.

Nova acta regiae societatis scientiarum upsaliensis seriei tertiae, vol. VI, fasc. I, 1866.

Mittheilungen des naturvissenschafltichen Vereines für Steiermark. Heft 1, 2, 3.

The Journal of the Linnean Society. Botany, vol. IX, n. 33, 34, 35, 36, 37. Zoology, vol. IX; n. 31, 32, 33.

L'Osservatore Scolastico — Giornale per le scuole secondarie, anno 1. n. 1.

Memorie dell'I. R. Istituto Veneto, vol. XIII, parte II.

Erinnerung an Mitglieder der mathematisch-physikalischen Classe, von Dr. Carl Friedrich Philipp von Martius. München 1859.

Zur Feier des Geburtsfestes des Königs Maximilian II, von J. Fr. von Liebig. München, 1860.

Rede zur Vorfeier des 102. Stiftungstages von J. Fr. von Liebig. München, 1861.

Rede in der Sitzung der k. Akademie der Wissenschaften am 28 November 1861, von Justus Fr. von Liebig. München, 1861. Franz.

Gedächtnissrede auf Friedrich Tiedemann, von Dr. Th. L. W. Bischoff. München, 1861.

Zum Gedächtniss an Jean Baptiste Biot, von C. Fr. Ph. von Martius. München, 1862.

Induction und Deduction, von Justus von Liebig, München, 1865.

Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art, von Dr. Carl Nägeli. München, 1865.

Über die geometrische Repräsentation der Gleichungen zwischen zwei veränderlichen, reellen oder komplexen Grössen, von G. A. Bjerknes.

Beskrivelse over Lophogaster Typicus, af Dr. Michael Sars. Christiania, 1862.

Om Siphonodentalium vitreum, af Dr. Michael Sars. Christiania, 1861.

Om Cirklers Beroring, af C. M. Guldberg. Christiania, 1861.

Om Kometbanernes Indbyrdes Beliggenhed, af H. Mohn. Christiania, 1861.

Bemaerkninger angaaende Graptolitherne, af Christian Boeck. Christiania, 1851.

Physikalske Meddelelser ved Adam Arndtsen, efter Foranstaltning af det akademiske Collegium udgivne af Dr. Christopher Hansteen. Christiania, 1858.

DELLA SINTESI IN CHIMICA ORGANICA

RENDICONTO DEL PROFESSORE *ALFREDO NAQUET* (1).

Da molto tempo si distingue nella chimica minerale l'analisi dalla sintesi: coll'analisi essendo dato un corpo si scompone nei suoi elementi; colla sintesi si ricostituisce il corpo partendo dagli elementi stessi.

Fino a quest'ultimi venticinque anni la chimica organica possedeva soltanto il primo modo d'investigazione; cioè dato un corpo si scomponeva per gradi sottoponendolo a diversi agenti, di maniera che partendo da un composto assai complicato si scendeva fino ai suoi elementi passando per un gran numero di composti intermedii; ma con questi o cogli elementi non si poteva risalire al composto dal quale si era partiti; vale quanto dire che la sintesi non esisteva.

Però in quest'ultimo quarto di secolo il progresso della scienza ha dato alla chimica organica il metodo sintetico che le mancava. E l'esposizione dei diversi metodi generali di sintesi sarà l'oggetto del presente scritto. Ma prima di entrare in materia stimiamo opportuno fermarci un istante ad esporre che cosa intendiamo per una sintesi.

Da ciò che precede si scorge che la sintesi è il contrario dell'analisi. Ora l'analisi consiste a ridurre i corpi composti negli elementi che entrano nella loro composizione, o a trasformarli in composti meno complicati; dunque la sintesi consisterà a formare direttamente un composto per via dei suoi elementi o di altri composti meno complicati di esso. E, per dir brevemente, nell'analisi si diminuisce la complicazione molecolare, nella sintesi si accresce. Certo, è questo il più ampio significato che si possa dare alla parola sintesi; e, se si volesse adottarla in tutta la sua estensione, scrivere sulla sintesi importerebbe fare un trattato di chimica organica. Epperò dobbiamo restringere un poco il significato della parola sintesi.

Infatti se prendiamo a considerare le diverse reazioni che danno luogo alla formazione di un corpo più complicato di quello donde si è partiti, si presentano dei casi assai differenti, come potremo vedere da qualche esempio.

(1) Questo lavoro forma il principio di quei rendiconti sui progressi delle scienze, che il Consiglio di Perfezionamento ha l'intenzione di fornire ai lettori.

La Direzione

Se si sottomette l'alcole all'azione dell'acido solforico si ottiene l'etere. Ora l'alcole risponde alla formola $C^2 H^6 O$ e l'etere alla formola $C^4 H^{10} O$.

Similmente se si fa agire l'acido acetico sull'etilamina si ottiene l'acetato di etilamina che ha per formola $C^4 H^{11} Az O^2$; mentre l'etilamina è rappresentata dalla formola $C^2 H^7 Az$ e l'acido acetico dalla formola $C^2 H^4 O^2$.

Nella produzione dell' acetato di etilamina, come nella produzione dell' etere, si fa dunque un composto la molecola del quale è più complicata di quella dei suoi generatori; vale a dire che si fa una sintesi, dando a questa parola il significato più largo che indicavamo dianzi.

Tuttavia se osserviamo le reazioni dei nuovi composti si vede che non possono reagire integralmente sopra i corpi che si mettono alla loro presenza; ma bensì che si scompongono, dando i medesimi composti che si sarebbero ottenuti coi loro generatori. Così se si facesse agire l' acido acetico sull' alcole si formerebbe dell' etere acetico e dell'acqua, come indica l'equazione

$$\left.\begin{matrix} C^2 H^5 \\ H \end{matrix}\right\} O + \left.\begin{matrix} C^2 H^3 O \\ H \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} C^2 H^5 \\ C^2 H^3 O \end{matrix}\right\} O + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O$$

alcole acido acetico etere acetico acqua

E se invece d'alcole si scalda l'acido acetico coll'etere il prodotto che si forma è ancora lo stesso etere acetico,

$$\left.\begin{matrix} C^2 H^5 \\ C^2 H^5 \end{matrix}\right\} O + 2 \left.\begin{matrix} C^2 H^3 O \\ H \end{matrix}\right\} O = 2 \left.\begin{matrix} C^2 H^5 \\ C^2 H^3 O \end{matrix}\right\} O + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O$$

etere acido acetico etere acetico acqua

Pare dunque che nell' etere, come nell' acetato di etilamina, i radicali che si uniscono per formare una molecola più complicata delle molecole primitive rimangono però in un certo stato d' indipendenza reciproca, e si separano nuovamente sotto l'azione di reagenti un poco energici.

Ma supponiamo adesso che si facciano agire simultaneamente sul fenole il sodio e l'anidride carbonico; si otterrà il sale sodico dell' acido salicilico, e per conseguenza l'acido salicilico stesso: il fenole avendo per formola $C^6 H^6 O$ e l'acido salicilico $C^7 H^6 O^3$ questa sarà una vera sintesi.

Ora l' acido salicilico formato potrà in taluni casi e sotto energiche azioni scindersi in fenole ed anidride carbonico; ma non di meno, nella maggior parte delle reazioni, esso farà composti nuovi affatto diversi da quelli che si potrebbero ottenere coll'anidride carbonico o col fenole e che avranno presso a poco la sua medesima complicazione molecolare.

Si vede che fra i due esempi di sintesi che abbiamo citati ci corre una differenza; e noi, consentendo che guardate in modo generale le reazioni della prima specie sono pure sintetiche, crediamo che si debba soltanto conservare il nome di sintesi alla produzione d'una sostanza più complicata di quelle che sono servite a formarla, a condizione però che essa presenti tanto di stabilità da poter reagire integralmente sopra

altri corpi dando nascimento a composti che abbiano la molecola complicata quanto la sua o poco meno. Se poi un corpo organico è ottenuto per via degli elementi o di un altro composto preparato cogli elementi, dicesi ottenuto per sintesi totale.

Il primo fatto conosciuto di sintesi si deve a Woehler che trovò uno dei numerosi metodi per preparare artificialmente l'urea. L'urea come si sa, benchè non presenti i caratteri dei cianati, ha la medesima composizione del cianato d'ammonio. Verso il 1828 Woehler dimostrò che quando si fa bollire insieme una soluzione di solfato d'ammonio con una soluzione di cianato di potassio evaporando poscia a siccità, sciogliendo il residuo nello spirito e sottomettendo quest' ultima soluzione all'evaporazione si ottiene dell'urea cristallizzata. In tal caso si forma evidentemente del cianato d'ammonio che poi si trasforma nel suo isomero l'urea. La reazione è una doppia scomposizione seguita da una trasformazione molecolare,

$$2\left.\begin{matrix}CAz\\K\end{matrix}\right\}O+\left.\begin{matrix}SO^2\\(AzH^4)^2\end{matrix}\right\}O^2=2\left.\begin{matrix}CAz\\AzH^4\end{matrix}\right\}O+\left.\begin{matrix}SO^2\\K^2\end{matrix}\right\}O^2$$

cianato di potassio — solfato d' ammonio — cianato d' ammonio — solfato di potassio

$$\left.\begin{matrix}CAz\\AzH^4\end{matrix}\right\}O=CH^4Az^2O$$

cianato d'ammonio — urea

Un po' più tardi Kolbe fece un esperimento che doveva essere fecondo di risultati sintetici: facendo agire il cloro secco sul solfuro di carbonio pervenne a sostituirvi il cloro al solfo ed ottenne così il percloruro di carbonio CCl^4,

$$CS^2+4Cl^2=CCl^4+2SCl^2$$

solfuro di carbonio — cloro — percloruro di carbonio — cloruro di zolfo

Quest'esperimento isolato avrebbe avuto poca importanza, ma verso il 1845 il medesimo chimico ottenne l'acido tricloracetico coll'azione del cloro e dell'acqua sul protocloruro di carbonio C^2Cl^4. Tale reazione si compie in due fasi: nella prima il protocloruro di carbonio C^2Cl^4 da del sesquicloruro C^2Cl^6, e nella seconda quest'ultimo si trasforma in acido tricloracetico,

$$C^2Cl^4+Cl^2=C^2Cl^6$$

protocloruro di carbonio — cloro — sesquicloruro di carbonio

$$C^2Cl^6+2H^2O=C^2Cl^3HO^2+3HCl$$

sesquicloruro di carbonio — acqua — acido tricloracetico — acido cloridrico

E come d'altronde il percloruro di carbonio $C\,Cl^4$ si trasforma in protocloruro $C^2\,Cl^4$ quando si fa passare per un tubo scaldato al rosso,

$$\underset{\text{percloruro di carbonio}}{2\,C\,Cl^4} = \underset{\text{cloro}}{Cl^4} + \underset{\text{protocloruro di carbonio}}{C^2\,Cl^4}$$

Kolbe ebbe effettuata la sintesi totale dell'acido tricloracetico.

Infine nel medesimo anno 1845 il signor Melsens scoprì che l'idrogeno nascente sviluppato per mezzo dell'acqua e del sodio ha la proprietà di sostituirsi al cloro dei composti organici clorurati, e potè con questo metodo convertire l'acido tricloracetico in acido acetico,

$$\underset{\text{acido tricloracetico}}{C^2\,H\,Cl^3\,O^2} + \underset{\text{idrogeno}}{3\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}} = \underset{\text{acido acetico}}{C^2\,H^4\,O^2} + \underset{\text{acido cloridrico}}{3\,H\,Cl}$$

Per il che fu possibile preparar l'acido acetico direttamente cogli elementi.

Intorno allo stesso tempo Kolbe, facendo agire sopra il solfuro di carbonio, non più il cloro secco, ma il cloro umido, ottenne un corpo chiamato dappoi cloruro tricloro-metilsolforoso e che risponde alla formola $C\,Cl^4\,SO^2$, il quale trattato colla potassa cambiò un atomo di cloro col gruppo HO e diede l'acido tricloro-metilsolforoso $C\,Cl^3\,HSO^3$. Poi quest'ultimo corpo sottomesso all'azione dell'idrogeno nascente sviluppato per mezzo della pila somministrò gli acidi bicloro-metilsolforoso $C\,Cl^2\,H^2\,SO^3$, cloro-metilsolforoso $C\,Cl\,H^3\,SO^3$ e metilsolforoso $C\,H^4\,SO^3$.

Dunque alla fine del 1845 si potevano ottenere per sintesi totale il cloruro di carbonio, l'acido acetico ed una serie d'acidi solforati che sopra abbiamo indicati.

Aggiungiamo inoltre che, avendo ottenuto l'acido acetico, si poteva preparare il gas delle paludi distillando l'acetato di sodio colla calce sodata. Ma, questa preparazione essendo molto indiretta, Melsens nel 1846 la fece per via diretta adoperando il percloruro di carbonio $C\,Cl^4$ e l'idrogeno nascente.

$$\underset{\text{percloruro di carbonio}}{C\,Cl^4} + \underset{\text{idrogeno}}{4\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}} = \underset{\text{acido cloridrico}}{4\left.\begin{matrix}H\\Cl\end{matrix}\right\}} + \underset{\text{gas delle paludi}}{C\,H^4}$$

Dal 1846 fino al 1850 la sintesi non progredì più, ma in quest'ultimo anno e nel 1851 Frankland riuscì a preparare il metile $\left.\begin{matrix}C\,H^3\\C\,H^3\end{matrix}\right\}$ e l'etile $\left.\begin{matrix}C^2\,H^5\\C^2\,H^5\end{matrix}\right\}$ per via degli alcoli corrispondenti, degli eteri iodidrici e del zinco, con una reazione che si compie in due tempi: prima si produce dello ioduro di zinco ed un composto del zinco coll'etile o col

metile e poi, quest'ultimo reagendo sopra una nuova porzione di ioduro d'etile o di metile, prendono nascita gl'idrocarburi nominati.

1. $$2\left.\begin{matrix}C\,H^3\\ I\end{matrix}\right\} + 2\,Zn'' = Zn''\,I^2 + Zn''\left\{\begin{matrix}C\,H^3\\ C\,H^3\end{matrix}\right.$$

ioduro di metile — zinco — ioduro di zinco — zincometile

2. $$Zn''\left\{\begin{matrix}C\,H^3\\ C\,H^3\end{matrix}\right. + 2\left.\begin{matrix}C\,H^3\\ I\end{matrix}\right\} = Zn''\,I^2 + 2\left\{\begin{matrix}C\,H^3\\ C\,H^3\end{matrix}\right.$$

zincometile — ioduro di metile — ioduro di zinco — metile

Però, nel momento in cui fu scoperto, questo fatto non venne considerato come una sintesi e, dando agl' idrocarburi delle formole metà minori di quelle che richiedono le loro densità allo stato gasoso, si credette soltanto di avere isolato i radicali $C\,H^3$ e $C^2\,H^5$ contenuti negli ioduri di metile e d'etile. Benchè Gerhardt avesse mostrato quasi immediatamente la necessità di raddoppiare queste formole. Ma egli le raddoppiava come raddoppiava quella dell' idrogeno libero, ammettendo nella molecola due volte il gruppo etile o metile isolati; come si scorge dalle formole proposte da lui e che noi abbiamo conservate.

Da ciò ne venne che il fatto scoperto da Frankland fu allora agli occhi di Gerhardt e degli altri chimici una sintesi analoga a quella che dà luogo alla formazione degli eteri che abbiamo esclusa a cagione del significato ristretto dato alla parola; e tale opinione si è conservata fino al 1864 in cui Schorlemmer facendo agire il cloro sul metile pervenne a sostituirvi un atomo di cloro ad uno d'idrogeno,

$$C^2\,H^6 + Cl^2 = H\,Cl + C^2\,H^5\,Cl$$

metile — cloro — acido cloridrico — cloruro d'etile

Poi sottoponendo il cloruro così preparato all'azione dell'acetato d'argento, tolse il cloro che si separò allo stato di cloruro d'argento e venne sostituito dal residuo alogenico dell'acido acetico $C^2\,H^3\,O^2$,

$$C^2\,H^5\,Cl + C^2\,H^3\,O^2\,Ag = Ag\,Cl + C^2\,H^5\,C^2\,H^3\,O^2$$

cloruro d'etile — acetato d'argento — cloruro d'argento — acetato d'etile

Ottenne per tal modo l'etere acetico il quale saponificato colla potassa caustica diede dell'acetato di potassio e dell'alcole,

3. $$C^2\,H^5,\,C^2\,H^3\,O^2 + K\,H\,O = C^2\,H^3\,O^2\,K + C^2\,H^6\,O$$

etere acetico — potassa — acetato potassico — alcole

Dunque partendo dallo ioduro di metile, il quale è preparato collo spirito di legno $C\,H^4\,O$, si ottiene l'alcole $C^2\,H^6\,O$ e quindi si compie una vera sintesi.

Molti chimici ritengono ancora che nella produzione dell'etile e del metile i gruppi $C\,H^3$ e $C^2\,H^5$ restino distaccati, e che si uniscano soltanto per l'azione del cloro; checchè ne sia, come, in una sintesi dobbiamo considerare il punto onde si parte e quello a cui si giunge, la reazione di Frankland è sintetica, poichè, se pur non fosse, diverrebbe tale dal momento che si fa agire il cloro sul prodotto ottenuto.

Questa reazione è d'una grande importanza a cagione della sua generalità, poichè Frankland ha ottenuto non soltanto il metile e l'etile per mezzo di tal procedimento, ma ancora i radicali degli altri alcoli, come a cagion d'esempio l'amile; e Schorlemmer ha mostrato che tutti questi radicali possono subire le stesse trasformazioni del metile. Ora si vede che se, partendo dall'alcole metilico, si ottiene l'alcole etilico; per mezzo di questo si potrà ottenere l'etile $C^4\,H^{10}$ e quindi l'alcole butilico $C^4\,H^{10}\,O$; poi per via di questo il butile $C^8\,H^{18}$ e l'alcole ottilico $C^8\,H^{18}\,O$, ecc. Dunque con questa reazione si sale nella serie omologa; però non possono ottenersene tutti i termini. Di fatto, essendo gli alcoli successivi $C\,H^4\,O$, $C^2\,H^6\,O$, $C^3\,H^8\,O$, $C^4\,H^{10}\,O$, $C^5\,H^{12}\,O$, $C^6\,H^{14}\,O$, $C^7\,H^{16}\,O$, $C^8\,H^{18}\,O$ ecc. e potendosi preparare sinteticamente l'alcole ordinario $C^2\,H^6\,O$ l'alcole butilico $C^4\,H^{10}\,O$ e l'alcole ottilico $C^8\,H^{18}\,O$ per mezzo dello spirito di legno, resterebbero gli alcoli intermedi $C^3\,H^8\,O$, $C^5\,H^{12}\,O$, $C^6\,H^{14}\,O$ e $C^7\,H^{16}\,O$. Però il signor Wurtz ha tolto quest'inconveniente nel 1855 ed ha reso il metodo affatto generale colla scoperta degl'idrocarburi ch'egli chiamò radicali misti e che si preparano facendo agire il sodio su un miscuglio del ioduro d'un radicale alcoolico coll'ioduro d'un altro radicale alcoolico. Così per esempio ottenne il metiletile $\left.\begin{matrix} C\,H^3 \\ C^2\,H^5 \end{matrix}\right\} = C^3\,H^8$ intermedio fra il metile $C^2\,H^6$ e l'etile $C^4\,H^{10}$,

$$\left.\begin{matrix} Na \\ Na \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} C^2\,H^5 \\ I \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} C\,H^3 \\ I \end{matrix}\right\} = \left.\begin{matrix} C\,H^3 \\ C^2\,H^5 \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} Na \\ I \end{matrix}\right\}$$

sodio — ioduro di etile — ioduro di metile — etilmetile — ioduro sodico

Per conseguenza, purchè s'abbia il cloruro di metile, si possono preparare gl'idrocarburi omologhi $C^2\,H^6$, $C^3\,H^8$ . . . $C^n\,H^{2n+2}$ e per mezzo di questi gli alcoli corrispondenti $C^2\,H^6\,O$, $C^3\,H^8\,O$. . . $C^n\,H^{2\,2n+2}\,O$. E tutte queste preparazioni sono evidentemente sintetiche, ma non sarebbero sintesi totali se non si potesse ottenere sinteticamente il cloruro di metile sia direttamente sia indirettamente passando per l'alcole metilico. Ora come non si sa se il gas delle paludi monoclorurato è o non è identico al cloruro di metile era importante preparare per via di esso l'alcole metilico. Questa sintesi è riuscita a Berthelot. Questo chimico ottenne di fatto l'alcole metilico nel 1858 applicando al gas delle paludi $C\,H^4$ il metodo che è servito più tardi a Schorlemmer per preparare l'alcole etilico mediante il metile.

Se adesso consideriamo che ad ogni alcole corrisponde un acido che ne deriva per la sostituzione di O ad H^2 ed un'aldeide per la sottrazione di H^2,

$$\underset{\text{alcole}}{C^2 H^6 O} - \underset{\text{idrogeno}}{H^2} + \underset{\text{ossigeno}}{O} = \underset{\text{acido acetico}}{C^2 H^4 O^2}$$

$$\underset{\text{alcole}}{C^2 H^6 O} - \underset{\text{idrogeno}}{H^2} = \underset{\text{aldeide}}{C^2 H^4 O}$$

e che di più con ogni alcole si possono ottenere una serie di corpi quali gli eteri semplici, gli eteri composti, gli eteri propriamente detti, ecc., vedremo che il metodo ora descritto ci dà l'agio di recare ad effetto la sintesi totale di un numero immenso di quei composti che formano la serie chiamata grassa; i quali non sono i soli che possano ottenersi, essendo di recente stato applicato lo stesso metodo ai corpi della serie aromatica.

Nel corso dell'anno 1864 e del 1865 i signori Fittig e Tollens hanno ottenuto per sintesi gli omologhi già conosciuti della benzina $C^6 H^6$ cioè il toluene $C^7 H^8$, l'essilene $C^8 H^{10}$ ecc.; ed hanno di più ottenuto degl' idrocarburi isomeri de' precedenti per l'innanzi sconosciuti. Il procedimento da essi impiegato consiste a far agire la benzina bromurata sul bromuro d'etile o di metile o d'amile in presenza del sodio; nel qual caso quest'ultimo s'impadronisce del bromo ed il residuo $C^6 H^5$ della benzina bromurata s'unisce ai radicali metile, etile o amile,

$$\underset{\text{benzina bromurata}}{C^6 H^5 Br} + \underset{\text{bromuro di metile}}{C H^3 Br} + \underset{\text{sodio}}{2 Na} = \underset{\text{bromuro di sodio}}{2 Na Br} + \underset{\text{toluene}}{C^7 H^8}$$

È chiaro che sostituendo al bromuro di metile i suoi omologhi superiori si possono ottenere una serie d'idrocarburi omologhi della benzina. Ma si può anche operare diversamente; così il composto $C^8 H^{10}$, che s' ottiene facendo agire la benzina bromurata sul bromuro d'etile, si può egualmente ottenere coll' azione del bromuro di metile sul toluene bromurato, e fors'anche col bromuro di metile e la benzina bibromurata. Quest'ultima esperienza non è stata eseguita, ma bensì le altre due che hanno dato due prodotti isomeri dei quali uno, quello ottenuto per mezzo del toluene bromurato, è identico all'essilene già conosciuto, e l'altro ottenuto per via della benzina bromurata e del bromuro d'etile ha la stessa composizione ma gode proprietà differenti del primo.

Gl'idrocarburi omologhi della benzina fanno nella serie aromatica la stessa funzione che fanno il gas delle paludi ed i suoi omologhi nella serie grassa; e nello stesso modo che in quest'ultima si può passare dai carburi d'idrogeno suddetti agli alcoli che ne differiscono soltanto di un atomo di ossigeno in più, così nella serie aromatica si possono ottenere alcoli per mezzo del toluene e probabilmente de' suoi omologhi.

L' esperimento sul toluene è stato eseguito dal Cannizzaro facendovi agire prima il cloro e poi sottomettendo il toluene monoclorico all'azione dell'acetato potassico sciolto

nell'alcole, ed in ultimo saponificando colla potassa caustica l'acetato di benzile formato in questa reazione. Il tutto s'esprime così nelle formole:

$$C^7 H^8 + \left.\begin{matrix} Cl \\ Cl \end{matrix}\right\} = C^7 H^7 Cl + \left.\begin{matrix} H \\ Cl \end{matrix}\right\}$$

toluene — cloro — cloruro di benzile — acido cloridrico

$$C^7 H^7 Cl + \left.\begin{matrix} C^2 H^3 O \\ K \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} K \\ Cl \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} C^2 H^3 O \\ C^7 H^7 \end{matrix}\right\} O$$

cloruro di benzile — acetato potassico — cloruro potassico — acetato di benzile

$$\left.\begin{matrix} C^2 H^3 O \\ C^7 H^7 \end{matrix}\right\} O + \left.\begin{matrix} K \\ H \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} C^2 H^3 O \\ K \end{matrix}\right\} O + \left.\begin{matrix} C^7 H^7 \\ H \end{matrix}\right\} O$$

acetato di benzile — potassa — acetato potassico — alcole benzoico

E tutte queste sono sintesi totali, perciocchè la benzina è stata ottenuta da Berthelot, il quale nel 1858 ha osservato che essa si produce, nello stesso tempo che la naftalina ed altre sostanze, quando si fa passare una corrente di vapor d'alcole in un tubo di porcellana scaldato al rosso; e poichè l'alcole si è avuto per sintesi totale questa preparazione della benzina è pure una sintesi totale.

Ora siccome per mezzo degli alcoli aromatici si possono preparare degli acidi, delle aldeidi e degli eteri semplici e composti corrispondenti, vediamo che pure nella serie aromatica un numero considerevole di sostanze si ottengono per sintesi totale.

Verso il 1858 il signor Berthelot riuscì ad ottenere sinteticamente il gas delle paludi e molti altri carburi d'idrogeno più complicati con un procedimento, che se era meno elegante di quelli scoperti in seguito aveva, salvo per il gas delle paludi, il pregio di essere il primo. Egli operò in diversi modi.

1. Fece scaldare della potassa caustica per diversi giorni a 100° in presenza dell'ossido di carbonio, e per tal modo i due corpi si combinarono producendo del formiato di potassio, sale da cui si potè estrarre l'acido formico,

$$C O + \left.\begin{matrix} K \\ H \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} C H O \\ K \end{matrix}\right\} O$$

ossido di carbonio — potassa — formiato potassico

L'acido formico ridotto in vapore e diretto a traverso un tubo rovente diede luogo ad una reazione complicatissima nella quale si produsse del gas delle paludi $C H^4$ e dell'eterene $C^2 H^4$ che perciò si trovarono preparati sinteticamente.

Facendo agire l'eterene sopra l'acido solforico, colla cura di agitare assai l'appa-

recchio che conteneva i due corpi, Berthelot pervenne a combinarli direttamente ed a formare in questa guisa dell'acido solfovinico, che distillato poi coll'acqua diede l'alcole

$$C^2 H^4 + \left.\begin{matrix} S\,O^2 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2 = \left.\begin{matrix} S\,O^2 \\ H\,C^2\,H^5 \end{matrix}\right\} O^2$$

eterene acido solforico acido solfovinico

$$\left.\begin{matrix} S\,O^2 \\ H\,C^2\,H^5 \end{matrix}\right\} O^2 + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} S\,O^2 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2 + \left.\begin{matrix} C^2\,H^5 \\ H \end{matrix}\right\} O$$

acido solfovinico acqua acido solforico alcole

Quest' alcole essendo identico all' alcole ordinario Berthelot ottenne con esso l' acido acetico, il quale passando in vapori per un tubo rovente diede molti idrocarburi fra quali il gas delle paludi $C\,H^4$, l'eterene $C^2\,H^4$, il propilene $C^3\,H^6$, il butilene $C^4\,H^8$ e l'amilene $C^5\,H^{10}$; tutti ottenuti per sintesi totale.

2. Facendo passare un miscuglio d'idrogeno solforato e di solfuro di carbonio sul rame rovente, quest'ultimo s'impadronì del solfo, e l' idrogeno ed il carbonio trovandosi in presenza allo stato nascente si unirono in varie guise dando origine ai composti qui sopra accennati.

3. Berthelot cercò inoltre di ottenere gli idrocarburi della serie del gas delle paludi per mezzo di quelli della serie dell'eterene. A tal uopo combinò questi corpi col bromo, cosa facilissima, e scaldò il bromuro ottenuto con un miscuglio d'acqua e di ioduro di potassio a 200°; nelle quali condizioni il bromuro venne scomposto ed una parte dell' idrogene carbonato primitivo si rigenerò, mentre l'altra si unì con due atomi d'idrogeno e diede il composto ricercato,

$$C^2\,H^4 + H^2 = C^2\,H^6\ ,\quad C^5\,H^{10} + H^2 = C^5\,H^{12}$$

eterene idrogeno idruro d'etile amilene idrogeno idruro d'amile

4. In quarto luogo osservò che sotto l'azione di una forte corrente elettrica il carbonio puro si combina coll'idrogeno dando l'acetilene $C^2\,H^2$, gas che ha proprietà di dare in presenza del protocloruro di rame ammoniacale un precipitato donde si può facilmente svincolare di nuovo per via dell'acido cloridrico. Ma se invece si fa agire sopra tale precipitato l'idrogeno nascente sviluppato dall'azione del zinco sull'ammoniaca a 40° l'acetilene vi si unisce a H^2 trasformandosi in eterene che si può alla sua volta trasformare in idruro d'etile come già è stato detto,

$$C^2\,H^2 + H^2 = C^2\,H^4$$

acetilene idrogeno eterene

Berthelot avendo osservato che il gas delle paludi può cambiarsi in alcole metilico, ed avendo ottenuti gli omologhi del gas eterene fino all'amilene, si trovava al caso di preparare gli alcoli corrispondenti, ma egli, non contento di ciò, volle prepararli

valendosi dell'eterene e dei suoi omologhi, che si ottengono più facilmente di quelli del gas delle paludi. Per l'eterene ed il propilene riuscì adoperando l'acido solforico, siccome abbiamo già esposto; ma coll'amilene ed il butilene questo procedimento era ben lungi dal dare buoni risultati, onde Berthelot operò in altro modo, facendo combinare a caldo coll'acido iodidrico o bromidrico il gas che si vuol trasformare in alcole; nel qual caso si forma un etere bromidrico o iodidrico donde si estrae l'alcole colle azioni successive dell'acetato d'argento e della potassa caustica,

$$C^2 H^4 + H I = C^2 H^5 I$$

$$\underset{\text{ioduro d'etile}}{C^2 H^5 I} + \underset{\text{acetato d'argento}}{\left.\begin{matrix} C^2 H^3 O \\ Ag \end{matrix}\right\} O} = \underset{\text{acetato d'etile}}{\left.\begin{matrix} C^2 H^3 O \\ C^2 H^5 \end{matrix}\right\} O} + \underset{\text{ioduro d'argento}}{\left.\begin{matrix} Ag \\ I \end{matrix}\right\}}$$

$$\underset{\text{acetato di etile}}{\left.\begin{matrix} C^2 H^3 O \\ C^2 H^5 \end{matrix}\right\} O} + \underset{\text{potassa}}{\left.\begin{matrix} K \\ H \end{matrix}\right\} O} = \underset{\text{alcole}}{\left.\begin{matrix} C^2 H^5 \\ H \end{matrix}\right\} O} + \underset{\text{acetato di potassio}}{\left.\begin{matrix} C^2 H^3 O \\ K \end{matrix}\right\} O}$$

Dopo aver verificato l'identità dell'alcole ottenuto per tal procedimento coll'alcole ordinario, ed aver costatato che il propilene, il butilene l'amilene si uniscono pure cogl'idradici, egli credette poterne conchiudere che gli alcoli propilico, butilico, amilico così preparati sarebbero identici a quelli già conosciuti. Ma ciò non è vero ed il signor Wurtz mostrò nel 1862 come l'alcole amilico così ottenuto è semplicemente della più perfetta isomeria con quello di fermentazione.

Finora abbiamo veduto essere stato il punto di partenza d'ogni sintesi la preparazione dei carburi d'idrogeno, coi quali si formano gli alcoli che servono a preparare le aldeidi, gli acidi e gli eteri. Mostreremo adesso come si possano risalire sinteticamente le serie omologhe in ordine inverso, passando da un dato termine d'una serie all'acido della serie superiore per discendere poi da questo all'omologo del termine donde si è partiti, e poi partire nuovamente da tale composto per preparare una terza serie superiore alle due prime e così via via.

I composti da cui si doveva partire sono gli alcoli e, per darne un esempio, movendo dall'alcole metilico bisogna preparare l'acido acetico, che nel nostro caso è l'acido della serie superiore; poi passare da questo all'alcole che gli corrisponde, l'alcole ordinario, e con esso preparare l'acido propionico e così di seguito.

Già da molto tempo gli esperimenti del Pelouze avevano mostrato che l'acido cianidrico sottoposto a' mezzi possenti d'idratazione, come le soluzioni bollenti di potassa di soda, assorbisce due molecole d'acqua convertendosi in formiato d'ammonio, o piuttosto ne' prodotti di scomponimento di questo sale cogli alcali, cioè in formiato alcalino ed ammoniaca,

$$\underset{\text{acido cianidrico}}{C\,Az\,H} + \underset{\text{acqua}}{2\,H^2 O} = \underset{\text{formiato d'ammonio}}{C\,H\,(Az\,H^4)\,O^2}$$

Più tardi, nel 1847, i signori Dumas, Malaguti e Leblanc scoprirono che una reazione del medesimo genere ha luogo cogli eteri cianidrici della serie $C\,Az\,(C^n\,H^{2n+1})$, i quali in generale si uniscono agli elementi dell'acqua sotto l'azione degli alcali dando dell' ammoniaca ed i sali alcalini degli acidi omologhi $C^n\,H^{2n}\,O^2$. Così partendo dal cianuro di metile si ottenne l'acido acetico, dal cianuro di etile l'acido propionico, ecc.

$$C\,Az\,(C\,H^3) + \left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}O + \left.\begin{matrix}K\\H\end{matrix}\right\}O = Az\left\{\begin{matrix}H\\H\\H\end{matrix}\right. + \left.\begin{matrix}C^2\,H^3\,O\\K\end{matrix}\right\}O$$

cianuro di metile — acqua — potassa — ammonica — acetato di potassio

$$C\,Az\,(C^2\,H^5) + \left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}O + \left.\begin{matrix}K\\H\end{matrix}\right\}O = Az\left\{\begin{matrix}H\\H\\H\end{matrix}\right. + \left.\begin{matrix}C^2\,H^3\,O\\K\end{matrix}\right\}O$$

cianuro d'etile — acqua — potassa — ammoniaca — acetato di potassio

Ora è chiaro che altro non rimaneva se non passare dagli acidi agli alcoli corrispondenti acciocchè la sintesi di un' intera serie omologa fosse recata ad effetto. A questo si pervenne passando prima dagli acidi alle aldeidi col togliervi un atomo di ossigeno e poi dalle aldeidi agli alcoli unendovi due atomi d'idrogeno.

Piria da un lato e Limpritcht dall'altro ci hanno dato nel 1856 un metodo identico che permette di trasformare in aldeidi sia gli acidi grassi, sia gli acidi aromatici; e nel medesimo anno Kolbe indicava un procedimento che gli era riuscito nella seria aromatica, e che non si è mai provato nella serie grassa.

Il metodo di Limpricht e di Piria consiste a distillare un miscuglio intimo del sale di calcio dell'acido di cui si vuole ottenere l'aldeide e del formiato di calcio. In simil caso il carbonio e l'ossigeno del formiato si svolgono come anidride carbonica, la quale impadronendosi del calcio che si trovava nel formiato, di quello dell'altro sale e di un atomo d'ossigeno di quest'ultimo, fa carbonato di calcio, mentre l'idrogeno divenuto libero si unisce ai residui del sale disossigenato e produce aldeide,

$$\left.\begin{matrix}(C\,H\,O)^2\\Ca''\end{matrix}\right\}O^2 + \left.\begin{matrix}C^2\,H^3\,O)^2\\Ca''\end{matrix}\right\}O^2 = 2\left.\begin{matrix}C\,O''\\Ca''\end{matrix}\right\}O^2 + 2\,C^2\,H^4\,O$$

formiato calcico — acetato calcico — carbonato calcico — aldeide acetica

Col metodo di Kolbe si fa agire l'idrogeno nascente sul cianuro d'un radicale acido, che si prepara scaldando il cloruro corrispondente col cianuro d'argento o di mercurio,

$$\left.\begin{matrix}C^7\,H^7\,O\\Cl\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}C\,Hz\\Ag\end{matrix}\right\} = \left.\begin{matrix}C^7\,H^5\,O\\C\,Az\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}Ag\\Cl\end{matrix}\right\}$$

cloruro di benzoile — cianuro d'argento — cianuro di benzoile — cloruro d'argento

$$\left.\begin{matrix}C^7\,H^5\,O\\C\,Az\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\} = \left.\begin{matrix}H\\C\,Az\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}C^7\,H^5\,O\\H\end{matrix}\right\}$$

cianuro di benzoile — idrogeno — acido cianidrico — aldeide benzoica

Di recente il signor Lippmann rese questo metodo più semplice ancora; e preparò l'aldeide benzoica facendo agire sul cloruro di benzoile l'idrogeno nascente sviluppato per via dell'amalgama di sodio e d'una corrente d'acido cloridrico asciutto, la quale precauzione è indispensabile perchè il cloruro di benzoile si scompone coll'acqua.

Aggiungiamo infine che il signor Chiozza aveva ottenuto molto prima l'aldeide benzoica per mezzo dell'idruro di rame; procedimento il quale però dava una quantità così piccola di prodotto che non fu possibile raccoglierne abbastanza da farne un'analisi.

$$\underset{\text{cloruro di benzoile}}{2\,C^7\,H^5\,O\,Cl} + \underset{\text{idruro di rame}}{Cu^2\,H^2} = \underset{\text{protocloruro di rame}}{Cu^2\,Cl^2} + \underset{\text{aldeide benzoica}}{2\,C^7\,H^6\,O}$$

Rimaneva dunque a trasformare le aldeidi negli alcoli corrispondenti, il che, in quanto riguarda alla serie aromatica, venne operato nel 1853 dal signor Cannizzaro, il quale chiarì che in presenza di una soluzione alcolica di potassa l'essenza di mandorle amare (aldeide benzoica) si trasforma in benzoato potassico ed alcole benzoico,

$$\underset{\text{aldeide benzoica}}{2\,C^7\,H^6\,O} + \underset{\text{potassa}}{\left.\begin{matrix}K\\H\end{matrix}\right\}O} = \underset{\text{benzoato potassico}}{C^7\,H^5\,K\,O^2} + \underset{\text{alcole benzoico}}{C^7\,H^8\,O}$$

E più tardi Kraut, nel 1856, vide che questa reazione ha luogo pure coll'aldeide cuminica. Le aldeidi grasse però sotto la medesima azione si resinificano senza dare l'alcole corrispondente.

Nel 1861 Fittig modificò un poco il metodo e, sostituendo l'idrato calcico all'idrato potassico, potè preparare l'alcole amilico coll'aldeide corrispondente. Ed infine nel 1862 Friedel cambiò l'aldeide benzoica in alcole benzilico e Wurtz l'aldeide comune in alcole vinico, per via dell'idrogeno nascente sviluppato coll'amalgama di sodio. In tal guisa fu risoluto per la serie grassa il problema di salire da un termine inferiore ai superiori impiegando i cianuri dei radicali alcolici; ma non così per la serie aromatica.

Il signor Cannizzaro essendo riuscito a preparare per mezzo del cianuro di benzile e della potassa un acido che presentava la composizione $C^8\,H^8\,O^2$ dell'acido toluico, si avvide che differiva assai nelle proprietà fisiche dallo stess'acido ottenuto da Noad coll'ossidazione del cimene. Onde restava a chiarire quale dei due fosse l'omologo dell'acido benzoico; quistione che fu sciolta dal signor Cannizzaro mostrando che coll'acido di Noad si possono preparare un'aldeide ed un alcole simili di proprietà a quelli dell'acido benzoico, mentre coll'acido toluico avuto per mezzo dei cianuri si potè soltanto ottenere un'aldeide poco stabile che non si converte in alcole, e perciò fu mestieri conchiuderne che nella serie aromatica gli acidi ottenuti per via dei cianuri non sono i veri omologhi di quelli che corrispondono agli alcoli donde si è partiti.

Nella serie grassa v'ha pure un altro metodo trovato da Wanklin nel 1858 che permette di formare gli acidi superiori movendo dagli alcoli; il qual metodo consiste a

preparare il composto di sodio o di potassio col radicale dell'alcole e farvi agire l'anidride carbonica, manifestandosi in tal caso una sintesi diretta,

$$\left.\begin{matrix} C^2 H^5 \\ Na \end{matrix}\right\} + C O, O = \left.\begin{matrix} C^2 H^5, C O \\ Na \end{matrix}\right\} O,$$

sodio etile — anidride carbonica — propionato sodico

$$\left.\begin{matrix} C H^3 \\ Na \end{matrix}\right\} + C O, O = \left.\begin{matrix} C H^3, C O \\ Na \end{matrix}\right\} O$$

sodio etile — anidride carbonica — acetato sodico

E questo metodo sembra assai generale, molto più dopo che Frankland ha mostrato potersi ottenere facilmente da tutti gli alcoli grassi il composto del loro radicale col mercurio, dal quale poi senza difficoltà si passa al composto sodico. Procedimento che forse gioverà nella serie aromatica, dove non è stato finora possibile ottenere le combinazioni dei radicali alcolici col sodio, ma non sembra difficile che vi si spinga per mezzo dei composti mercurici.

Cosicchè delle due maniere di sintesi relative agli acidi, che abbiamo esposte fin ora una non riesce nella serie aromatica e l'altra non vi è stata provata. Ma ve si ha una terza dovuta al signor Harnitz-harnitzky il quale avendone fatto nel 1864 le prove nella serie aromatica, di recente l'estese con successo alla serie grassa.

Il metodo del signor Harnitz-harnitzky è risposto nell'azione dell'ossicloruro di carbonio sul gas delle paludi e sulla benzina ed i loro omologhi; operandosi allora un doppio scomponimento pel quale si forma una molecola d'acido cloridrico mentre i due residui si uniscono per dar nascita ad uno cloruro acido che in contatto dell'acqua cambia il suo cloro col residuo alogenico *HO* convertendosi nell'acido cercato,

1. $$C^6 H^6 + C O Cl^2 = H\ Cl + \left.\begin{matrix} C^6 H^5, C O \\ Cl \end{matrix}\right\}$$

benzina — ossicloruro di carbonio — acido cloridrico — cloruro di benzoile

2. $$\left.\begin{matrix} C^6 H^5, C O \\ Cl \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} H \\ Cl \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} C^6 H^5, C O \\ H \end{matrix}\right\} O$$

cloruro di benzoile — acqua — acido cloridrico — acido benzoico

infine nella corrente dell'anno 1865 Frankland e Duppa hanno eseguito una sintesi notevole sciogliendo uno o due atomi di sodio nell'etere acetico e mettendo il prodotto in contatto col ioduro d'etile o di metile; poichè in tal caso vengono sostituiti nell'e-

tere acetico uno o due atomi d'idrogeno dall'etile o dal metile, formandosi così gli eteri butirico e caproico dei quali si possono estrarre i correlativi acidi,

1. $$2\,C\left\{\begin{array}{l} C\left\{\begin{array}{l} H \\ H \\ H \end{array}\right. \\ O \\ O\,C^2\,H^5 \end{array}\right. + 2\,Na = 2\,C\left\{\begin{array}{l} C\left\{\begin{array}{l} Na \\ H \\ H \end{array}\right. \quad + \left.\begin{array}{l} H \\ H \end{array}\right\} \\ O \\ O\,C^2\,H^5 \end{array}\right.$$

etere acetico sodio etere sodacetico idrogeno

2. $$C\left\{\begin{array}{l} C\left\{\begin{array}{l} Na \\ H \\ H \end{array}\right. \\ O \\ O\,C^2\,H^5 \end{array}\right. + \left.\begin{array}{l} C^2\,H^5 \\ I \end{array}\right\} = C\left\{\begin{array}{l} C\left\{\begin{array}{l} C^2\,H^5 \\ H \\ H \end{array}\right. \quad + \left.\begin{array}{l} Na \\ I \end{array}\right\} \\ O \\ O\,C^2\,H^5 \end{array}\right.$$

etere sodacetico ioduro di etile etere butirico (etacetico) ioduro di sodio

si può pure ottenere l'acido butirico sostituendo nell'etere acetico non più l'etile ad un atomo d'idrogeno ma il metile a due atomi.

1. $$C\left\{\begin{array}{l} C\left\{\begin{array}{l} H \\ H \\ H \end{array}\right. \\ O \\ O\,C^2\,H^5 \end{array}\right. + \left.\begin{array}{l} Na \\ Na \end{array}\right\} = C\left\{\begin{array}{l} C\left\{\begin{array}{l} Na \\ Na \\ H \end{array}\right. \quad + \left.\begin{array}{l} H \\ H \end{array}\right\} \\ O \\ O\,C^2\,H^5 \end{array}\right.$$

etere acetico sodio etere di sodacetico idrogeno

2. $$C\left\{\begin{array}{l} C\left\{\begin{array}{l} Na \\ Na \\ H \end{array}\right. \\ O \\ O\,C^2\,H^5 \end{array}\right. + 2\left(\left.\begin{array}{l} C\,H^3 \\ I \end{array}\right\}\right) = C\left\{\begin{array}{l} C\left\{\begin{array}{l} C\,H^3 \\ C\,H^3 \\ H \end{array}\right. \quad + 2\left(\left.\begin{array}{l} Na \\ I \end{array}\right\}\right) \\ O \\ O\,C^2\,H^5 \end{array}\right.$$

etere disodacetico ioduro di metile etere butirico (dimetacetico) ioduro di sodio

e sarà cosa di molto rilievo certificarsi se questi due acidi sono isomeri o identici.

Quando invece dello ioduro di metile si faccia agire sull'etere disodacetico lo ioduro d'etile si ottiene l'etere caproico,

1. $$C\left\{\begin{array}{l} C\left\{\begin{array}{l} Na \\ Na \\ H \end{array}\right. \\ O \\ O\,C^2\,H^5 \end{array}\right. + 2\left(\left.\begin{array}{l} C^2\,H^5 \\ I \end{array}\right\}\right) = C\left\{\begin{array}{l} C\left\{\begin{array}{l} C^2\,H^5 \\ C^2\,H^5 \\ H \end{array}\right. \quad + 2\left(\left.\begin{array}{l} Na \\ I \end{array}\right\}\right) \\ O \\ O\,C^2\,H^5 \end{array}\right.$$

etere disodacetico ioduro d'etile etere caproico o di etacetico ioduro di sodio

Fin ora abbiamo visto come si possa operare la preparazione sintetica degli idrocarburi, degli alcoli, degli acidi monoatomici e delle aldeidi corrispondenti. Ma questi corpi non costituiscono tutta la chimica. Esistono oltre di loro alcoli di, tri, tetra, penta, esatomici ed aldeidi ed acidi che ad essi corrispondono; e la sintesi acciocchè sia completa, deve apprestarci mezzi per ottenerli tutti.

A tale scopo si possono immaginare due processi di sintesi; o avendo l'alcole e l'acido monoatomico di una serie convertirli in alcoli ed acidi poliatomici della stessa, o per mezzo di un composto poliatomico d'una serie passare ai poliatomici delle superiori: e col fatto esistono procedimenti sintetici che permettono di giungere a questo doppio scopo, benchè quando si vuole ascendere dal primo termine fino all'ultimo delle serie omologhe è sempre mestieri che si passi pei composti monoatomici, venendo altrimenti interrotta la sintesi dei composti poliatomici, attesochè non si sa finora ritornare da un acido poliatomico all'alcole corrispondente.

Gli alcoli biatomici sono stati soltanto preparati nella serie grassa e se ne conoscono sei, che sono il glicole ordinario $C^2 H^6 O^2$, il propilglicole $C^3 H^8 O^2$, il butilglicole $C^4 H^{10} O^2$, l' amilglicole $C^5 H^{12} O^2$, l' essilglicole $C^6 H^{14} O^2$ e l' ottilglicole $C^8 H^{18} O^2$; composti *scoperti* tutti con un metodo trovato dal signor Wurtz nel 1855, e che è tale. Si combina l'eterene od uno dei suoi omologhi col bromo o con lo iodio; poi si fa agire sul bromuro o ioduro prodotto sia l'acetato d' argento, sia una soluzione alcolica d'acetato di potassio; nelle quali circostanze il bromo o lo iodio si separano allo stato di bromuro o ioduro di potassio o d'argento e vengono sostituiti da due volte il residuo alogeno dell' acido acetico; facendosi per tal modo un etere acetico, del glicole, il quale saponificato coll' idrato di potassio o di bario mette in libertà il glicole stesso. Tali fatti successivi si esprimono colle seguenti equazioni,

1. $$C^2 H^4 + Br^2 = C^2 H^4 Br^2$$
eterene bromo bromuro d'eterene

2. $$C^2 H^4 Br^2 + 2 \left.\begin{matrix} C^2 H^3 O \\ K \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} (C^2 H^4)'' \\ (C^2 H^3 O)^2 \end{matrix}\right\} O^2 + 2 \left.\begin{matrix} K \\ Br \end{matrix}\right\}$$
bromuro d'eterene — acetato potassico — glicole diacetico — bromuro potassico

3. $$\left.\begin{matrix} (C^2 H^4)'' \\ (C^2 H^3 O^2) \end{matrix}\right\} O^2 + \left.\begin{matrix} Ba'' \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2 = \left.\begin{matrix} Ba'' \\ (C^2 H^3 O)^2 \end{matrix}\right\} O^2 + \left.\begin{matrix} C^2 H^4 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2$$
glicole diacetico — idrato di bario — acetato di bario — glicole

I glicoli possono ancora prepararsi con un metodo ch' è stato descritto da Carius nel 1863 e ch'è basato sulla combinazione dell'eterene e dei suoi omologhi coll'acido ipocloroso, facendosi così una cloridrina che sottomessa quindi alle azioni successive dell'acetato d'argento e dell'idrato di bario o di potassio appresta il glicole,

$$C^5 H^{10} + H Cl O = \left.\begin{matrix} C^5 H^{10} \\ H \end{matrix}\right\} \begin{matrix} O \\ Cl \end{matrix}$$
amilene — acido ipocloroso — cloridrina amilenica

$$\left.\begin{matrix} C^5\ H^{10} \\ H \\ Cl \end{matrix}\right\} O + \left.\begin{matrix} C^2\ H^3\ O \\ Ag \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} (C^5\ H^{10})'' \\ C^2\ H^3\ O \\ H \end{matrix}\right\} O^2 + Ag\ Cl$$

cloridrina amilenica — acetato d'argento — monoacetato amilenico — cloruro d'argento

$$\left.\begin{matrix} (C^5\ H^{10})'' \\ C^2\ H^3\ O \\ H \end{matrix}\right\} O^2 + \left.\begin{matrix} K \\ H \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} (C^5\ H^{10})'' \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2 + \left.\begin{matrix} C^2\ H^3\ O \\ K \end{matrix}\right\} O$$

monoacetato amilenico — idrato potassico — amilglicole — acetato potassico

La sintesi dei glicoli è dunque legata a quella degl'idrocarburi analoghi all'eterene, e, benchè il signor Caventou abbia eccezionalmente preparato il glicole ordinario col bromuro d'etile bromurato, è lecito affermare in modo generale che laddove non si conoscono gl'idrocarburi analoghi all'eterene non si possono ottenere i glicoli. Ora questi idrocarburi, che si preparano facilmente nella serie grassa sottoponendo gli alcoli monoatomici ad un'azione disidratante, non si sono mai potuti preparare nella serie aromatica; e tale è la ragione per la quale i glicoli aromatici non si conoscono.

Gli alcoli triatomici, non sono stati fin ora ottenuti per sintesi, salvo l'amil-glicerina, che nel 1861 fu preparata dal signor Bauer scaldando il bromuro d' amilene bromurato con due molecole d'acetato d'argento, e saponificando il prodotto che ne risulta colla potassa caustica come se si trattasse di preparare l'amilglicole. Egli ottenne così quest'ultimo corpo bromurato, il quale messo a caldo colla potassa cambiò il suo bromo col residuo dell'acqua, dando nascita all'amilglicerina,

$$\left.\begin{matrix} C^5\ H^9\ Br \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2 + \left.\begin{matrix} K \\ H \end{matrix}\right\} O = K\ Br + \left.\begin{matrix} O^5\ H^9 \\ H^3 \end{matrix}\right\} O^3$$

amilglicole bromurato — potassa — bromuro potassico — amilglicerina

La sintesi degli alcoli di una atomicità superiore a tre e pure poco avanzato Carius ha però ottenuto recentemente un alcole tetratomico corrispondente alla formola C^3H^8O e che egli ha chiamato glicoficita. Per ottenere quel corpo ha fatto reagire l' acido ipocloroso sulla epiclorisdrina glicerica, i due corpi si sono combinati dando una dicloridrina della glicoficita dalla quale si e ricavato quest'ultimo alcole col medesimo procedimento che serve ad ottenere il glicole per mezzo del suo etere dibromidrico.

Le equazioni seguenti rendono conto di questa sintesi.

$$C^3\ H^5\ O\ Cl + Cl\ H\ O = \left.\begin{matrix} C^3\ H^4 \\ H^2 \\ \\ Cl^2 \end{matrix}\right\} O^2$$

epicloridrina — acido ipocloroso — glicoficita dicloridrica

La sintesi degli acidi poliatomici è più avanzata di quella degli alcoli corrispondenti. Parleremo prima degli acidi biatomici.

Gli acidi biatomici si dividono in due classi: quelli che racchiudendo tre atomi di

ossigeno contengono un residuo d'acqua alcolico ed un residuo d'acqua acido; e quelli che racchiudendo quattro atomi d'ossigeno contengono due residui d'acqua ambedue acidi cioè collegati col carbonile CO. L'acido glicolico $C^3 H^4 O^3$ e l'cido attico $C^3 H^6 O^3$ sono i tipi della prima classe; l'acido ossalico $C^2 H^2 O^4$, e l'acido succinico $C^4 H^6 O^4$ sono i tipi della seconda.

Gli acidi della prima classe, vale a dire gli acidi biatomici e monobasici, si possono ottenere: 1° per mezzo dei glicoli corrispondenti; 2° per via degli acidi monoatomici che da loro differiscono da un atomo d'ossigeno soltanto; 3° impiegando i glicoli che racchiudono CH^2 di meno di essi; 4° facendo uso degli idrocarburi analoghi all'eterene; 5° avvalendosi delle aldeidi derivate dagli alcoli monoatomici; 6° sostituendo i radicali alcolici ad una parte dell'ossigeno contenuto dell'acido ossalico; 7° coi fenoli monoatomici nella seria aromatica. Il primo procedimento è dovuto al signor Wurtz il quale nel 1859 scoprì che il glicole ordinario ed il propilglicole sottoposti all'azione del nero di platino si ossidano, dando il primo l' acido glicolico ed il secondo l'acido lattico,

$$\underset{\text{glicole}}{C^2 H^6 O^2} + \underset{\text{ossigeno}}{O^2} = \underset{\text{acqua}}{H^2 O} + \underset{\text{acido glicolico}}{C^2 H^4 O^3}$$

Però lo stesso non ha luogo coi glicoli superiori i quali non resistono al perturbamento molecolare cagionato dall' ossidazione ed invece dell'acido che teoreticamente si dovrebbe produrre, danno origine all'acido omologo inferiore; un atomo di carbonio e due d'idrogeno separandosi allo stato d'acqua ed anidride carbonica,

$$\underset{\text{amilglicole}}{C^5 \left.\begin{matrix} H^{10} \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2} + \underset{\text{ossigeno}}{O} = \underset{\text{acido ossibutirico}}{C^4 \left.\begin{matrix} H^6 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2} + \underset{\text{acqua}}{2 \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O} + \underset{\text{anidride carbonico}}{C O^2}$$

Il secondo metodo fu scoperto da Hofmann e Kékulé, e consiste a preparare i derivati monobromurati degli acidi monoatomici e farli bollire coll'acqua e l'ossido di argento; producendosi in simil caso del bromuro d'argento ed un acido che contiene un atomo d'ossigeno di più di quello donde si è mossi,

$$\underset{\text{acido bromobutirico}}{2\ C^4 H^7 Br O^2} + \underset{\text{ossido d'argento}}{Ag^2 O} + \underset{\text{acqua}}{H^2 O} = \underset{\text{bromuro d'argento}}{2\ Ag Br} + \underset{\text{acido ossibutirico}}{2\ C^4 H^8 O^3}$$

Nella serie aromatica si può pure preparare il derivato nitrato d'un acido monoa-

tomico; ridurlo col solfuro d'ammonio o coll'idrogeno nascente e sottoporre l'amide che per tal modo si forma all'azione dell'acido azotoso,

$$C^7 H^6 O^2 + Az H O^3 = C^7 H^5 (Az O^2) O^2 + H^2 O$$

acido benzoico — acido azotico — acido nitrobenzoico — acqua

$$C^7 H^5 (Az O^2) O^2 + H^6 = 2 H^2 O + C^7 H^7 Az O^2$$

acido nitrobenzoico — idrogeno — acqua — acido amidobenzoico

$$C^7 H^7 Az O^2 + Az H O^2 = Az^2 + H^2 O + C^7 H^6 O^3$$

acido benzamico — acido azotoso — azoto — acqua — acido ossibenzoico

Il terzo modo, che si poteva facilmente prevedere, è stato impiegato la prima volta da Wislicenus nel 1863 facendo agire la potassa idrata sulla monocianidrina d'un glicole ottenuta per via della monocloridrina dello stesso, e del cianuro d'argento o della soluzione alcolica di cianuro di potassio. In questo caso la reazione è la stessa di quella che dà gli acidi monoatomici coi cianuri dei radicali alcolici delle serie inferiori alle loro

$$\left.\begin{matrix} C^2 H^4 \\ H \\ Cl \end{matrix}\right\} O + \left.\begin{matrix} K \\ Cy \end{matrix}\right\} = \left.\begin{matrix} K \\ Cl \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} (C^2 H^4)'' \\ H \\ Cy \end{matrix}\right\} H$$

monocloridrina del glicole — cianuro potassico — cloruro potassico — moniocianidrina del glicole

$$\left.\begin{matrix} (C^2 H^4)'' \\ H \\ Cy \end{matrix}\right\} O + \left.\begin{matrix} K \\ H \end{matrix}\right\} H + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} C^3 H^4 O \\ H \\ K \end{matrix}\right\} O^2 + Az \left\{\begin{matrix} H \\ H \\ H \end{matrix}\right.$$

monocianidrina del glicole — potassa — acqua — lattato di potassio — ammoniaca

Nel quarto metodo, scoperto da Lippmann nel 1863, si trae vantaggio della combinazione diretta che ha luogo fra l'ossicloruro di carbonio e gl'idrocarburi analoghi all'eterene, producendosi il cloruro del radicale dell'acido biatomico e monobasico della serie superiore, il quale in presenza dell'acqua dà acido cloridrico ed un acido monoatomico monoclorurato che sotto l'azione dell'acqua e dell'ossido d'argento si converte nell'acido cercato,

$$C^2 H^4 + \left.\begin{matrix} (C O)'' \\ Cl^2 \end{matrix}\right\} = \left.\begin{matrix} (C^3 H^4 O)'' \\ Cl^2 \end{matrix}\right\}$$

eterene — cloruro di carbonile — cloruro di lattile

$$\left.\begin{matrix} (C^3 H^4 O)'' \\ Cl^2 \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} H \\ Cl \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} C^3 H^4 Cl O \\ H \end{matrix}\right\} O$$

cloruro di lattile — acqua — acido cloridrico — acido cloropropionico

$$2 \left.\begin{matrix} C^3 H^4 Cl O \\ H \end{matrix}\right\} O + \left.\begin{matrix} Ag \\ Ag \end{matrix}\right\} O + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O = 2 \left.\begin{matrix} Ag \\ Cl \end{matrix}\right\} + 2 \left.\begin{matrix} (C^3 H^4 O)'' \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2$$

acido cloropropionico — ossido d'argento — acqua — cloruro d'argento — acido lattico

Col quinto modo, ch'è conosciuto da molto tempo, si preparano gli acidi de' quali è parola abbandonando a sè stesso un miscuglio dell'aldeide corrispondente ad un acido monoatomico, d'acido cianidrico e d'acqua, ed aggiungendovi un po' d'acido cloridrico onde agevolare la reazione. In simili circostanze talvolta si genera un' amide donde per via dell'acido azotoso si può estrarre un acido monobasico e biatomico, e talvolta direttamente si produce quest'acido,

$$C^2 H^4 O + C Az H + H^2 O = C^3 H^7 Az O^2$$

aldeide — acido cianidrico — acqua — alanina

1.

$$C^3 H^7 Az O^2 + Az H O^2 = H^2 O + Az^2 + C^3 H^6 O^3$$

alanina — acido azotoso — acqua — azoto — acido lattico

2.

$$C^7 H^6 O + C Az H + 2 H^2 O = \left.\begin{matrix} C^8 H^6 O \\ Az H^4 \\ H \end{matrix}\right\} O^2$$

aldeide benzoica — acido cianidrico — acqua — formobenzoilato d'ammonio

Il sesto procedimento fu scoperto nel 1863 da Frankland. Esso consiste nel sostituire i radicali d'alcoli ad una parte dell'ossigeno che è direttamente unita col carbonio nell'acido ossalico. Per ciò si fa agire il zinco-etile o il zinco-metile sopra l'ossalato etilico. Si produce così un leucato zinco-etilico, il quale trattato poscia coll'acqua dà del leucato etilico e dell'idrato di zinco.

$$2 \left.\begin{matrix} \left(C^2 \left\{\begin{matrix} O \\ O \end{matrix}\right.\right) \\ C^2 H^5 \\ C^2 H^5 \end{matrix}\right\} O^2 + 2 Zn \left\{\begin{matrix} C^2 H^5 \\ C^2 H^5 \end{matrix}\right. = \left.\begin{matrix} \left(C^2 \left\{\begin{matrix} C^2 H^5 \\ C^2 H^5 \\ O \end{matrix}\right.\right)^{''2} \\ Zn'' \\ (C^2 H^5)^2 \end{matrix}\right\} O^4 + \left.\begin{matrix} Zn'' \\ (C^2 H^5)^2 \end{matrix}\right\} O^2$$

ossalato etilico — zinco etile — etere zincoleucico — etilato di zinco

A contatto dell'acqua l'etere zincoleucico si scompone dando etere leucico e idrato di zinco,

$$\left.\begin{matrix} \left(C^2 \left\{\begin{matrix} C^2 H^5 \\ C^2 H^5 \\ O \end{matrix}\right.\right)^{''2} \\ Zn'' \\ (C^2 H^5)^2 \end{matrix}\right\} O^4 + 2 \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O = 2 \left.\begin{matrix} \left(C^2 \left\{\begin{matrix} C^2 H^5 \\ C^2 H^5 \\ O \end{matrix}\right.\right)'' \\ H \\ C^2 H^5 \end{matrix}\right\} O^2 + \left.\begin{matrix} Zn'' \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2$$

etere zincoleucico — acqua — etere leucico — idrato di zinco

Quest'etere leucico saponificato coll'idrato di bario dà l'acido e l'alcole.

I quattro primi ed il sesto procedimento giovano soltanto alla sintesi degli acidi grassi, il quinto è generale ed il settimo fin ora appartiene esclusivamente alla serie aromatica, ma non è difficile che sia reso anch'esso generale. Per la prima volta venne adoperato da Kolbe nel 1860 unendo direttamente ai fenoli l'anidride carbonica; a qual oggetto si fa passare una corrente asciutta di quest' ultimo nel fenole mentre vi si scioglie del sodio, unendosi per tal guisa il composto sodico del fenole all'anidride car-

bonica e dando nascita al sale sodico di un acido biatomico e monobasico dal quale si può facilmente estrarre l'acido stesso,

$$C^{10} H^{13} Na O + C O^2 = C^{11} H^{13} Na O^3$$

timato di sodio — anidride carbonica — timotato di sodio

Molto indietro siamo in quanto agli acidi biatomici e bibasici, i quali si possono preparare per sintesi unicamente nella serie grassa e con soli tre procedimenti.

Il primo l'ha impiegato il signor Wurtz ossidando il glicole ordinario coll'acido azotico ed ha così ottenuto l'acido ossalico. Però la stessa reazione produce negli altri glicoli un'ossidazione più completa e li trasforma nello stesso acido, onde questo è un procedimento esclusivo.

Col secondo metodo, ch'è stato adoperato da Maxwell Simpson nel 1860, si fa scaldare l'etere cianidrico d'un glicole colla potassa caustica. Allora si sviluppa ammoniaca e si produce un sale potassico dell'acido biatomico e bibasico corrispondente ad un glicole posto nella serie omologa due termini al di sopra di quello di cui si aveva la dicianidrina, la quale si ottiene facendo agire la soluzione alcolica di cianuro di potassio sulla corrispondente dicloridrina,

$$\left.\begin{matrix}(C^3 H^6)'' \\ Cl^2\end{matrix}\right\} + 2 \left.\begin{matrix}K \\ Cy\end{matrix}\right\} = 2 \left.\begin{matrix}K \\ Cl\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}(C^3 H^6)'' \\ Cy^2\end{matrix}\right\}$$

cloruro di propilene (di cloridrina propilenica) — cianuro di potassio — cloruro di potassio — dicianidrina propilenica

$$\left.\begin{matrix}(C^3 H^6)'' \\ (C Az)^2\end{matrix}\right\} + 2 \left.\begin{matrix}K \\ H\end{matrix}\right\} O + 2 \left.\begin{matrix}H \\ H\end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix}C^5 H^6 O^2 \\ K^2\end{matrix}\right\} O^2 + 2 Az \left\{\begin{matrix}H \\ H \\ H\end{matrix}\right.$$

dicianidrina propilenica — potassa — acqua — pirotartrato potassico — ammoniaca

Il terzo metodo, il quale probabilmente potrà divenire generale, è dovuto a Kolbe e Müller, che se ne sono serviti nella preparazione dell'acido malonico; a conseguire il quale scopo hanno scaldato l'acido cloracetico col cianuro d'argento, e l'acido cianacetico che così si è formato bollito colla potassa ha sviluppato ammoniaca e si è convertito in malonato potassico,

$$C^2 H^3 Cl O^2 + C Az Ag = Ag Cl + C^2 H^3 (C Az) O^2$$

acido cloracetico — cianuro d'argento — cloruro d'argento — acido cianacetico

$$C^2 H^3 (C Az) O^2 + 2 K H O = Az H^3 + C^3 H^2 K^2 O^4$$

acido cianacetico — potassa — ammoniaca — malonato di potassio

Gli acidi triatomici che corrispondono alle glicerine sono poco conosciuti. Uno tria-

tomico e monobasico, l'acido glicerico, è stato ottenuto da Debus ossidando la glicerina coll'acido azotico.

$$\left.\begin{matrix} C^3 H^5 \\ H^3 \end{matrix}\right\} O^3 + O^2 = \left.\begin{matrix} C^3 H^3 O \\ H^3 \end{matrix}\right\} O^3 + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O$$

glicerina ossigeno acido glicerico acqua

Un altro triatomico e tribasico, $C^6 H^8 O^6$, è stato preparato da Maxwell, Simpson per mezzo della tricianidrina glicerica e degli alcali,

$$\left.\begin{matrix} C^3 H^5 \\ (C Az)^3 \end{matrix}\right\} + 3 \left.\begin{matrix} K \\ H \end{matrix}\right\} O + 3 \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} C^6 H^5 O^3 \\ K^3 \end{matrix}\right\} O^3 + 3\, Az\, H^3$$

tricianidrina glicerica potassa acqua ammoniaca

In oltre gli acidi triatomici si possono ottenere coll' azione dell' ossido d'argento e dell' acqua sui derivati diclorici e dibromici degli acidi monoatomici, come sembra potersi dedurre dalle esperienze dei signori Friedel e Machuca i quali sono riusciti così a preparare l'acido diossibutirico,

$$C^4 H^6 Br^2 O^2 + Ag^2 O + H^2 O = 2\, Ag\, Br + C^4 H^8 O^4$$

acido bibromobutirico ossido d'argento acqua bromuro d'argento acido diossibutirico

Ed infine un acido triatomico e bibasico, l'acido malico $C^4 H^6 O^5$, è stato preparato nel 1860 da Kekulé da una parte e da Perkin e Duppa dall'altra coll'acido monobromosuccinico, l'ossido d'argento e l'acqua,

$$2\, C^4 H^5 Br O^4 + Ag^2 O + H^2 O = 2\, Ag\, Br + 2\, C^4 H^6 O^5$$

acido monobromosuccinico ossido d'argento acqua bromuro d'argento acido malico

Si conoscono pochi acidi di un'atomicità superiore a tre ed i meglio studiati sono il tartarico $C^4 H^6 O^6$, un suo omologo senza nome $C^5 H^8 O^6$, l'acido citrico $C^6 H^8 O^7$ e l'acido gallico $C^7 H^6 O^5$, i quali tutti, ad eccezione dell'acido citrico, si sono ottenuti per sintesi totale, producendosi l'acido tartarico ed il suo omologo coll'azione dell'ossido d'argento umido sugli acidi dibromosuccinico e dibromopiretartrico, e l'acido gallico operando similmente sull'acido dibromosalicilico.

$$C^4 H^4 Br^2 O^4 + Ag^2 O + H^2 O = 2\, Ag\, Br + C^4 H^6 O^6$$

acido dibromo succinico ossido d'argento acqua bromuro d'argento acido tartarico

$$C^5 H^6 Br^2 O^4 + Ag^2 O + H^2 O = 2\, Ag\, Br + C^5 H^8 O^6$$

acido dibromopirotartrico ossido d'argento acqua bromuro d'argento acido senza nome

$$C^7 H^4 Br^2 O^3 + Ag^2 O + H^2 O = 2\, Ag\, Br + C^7 H^6 O^5$$

acido bibromosalicilico ossido d'argento acqua bromuro d'argento acido gallico

La sintesi dell'acido tartarico è stata eseguita nel 1860 dal signor Kekulé e dai signori Perkin e Duppa nello stesso tempo, quella dell'omologo dell'acido tartarico da Kekulé nel 1862 e quella dell'acido gallico da Kolbe e Lautemann nel 1861.

Accanto alla serie degli acidi grassi esiste una serie di cui l'acido acrilico è il tipo. Gli acidi di questa serie rispondono alla formola generale $C^n H^{2n-2} O^2$. Se ne conoscevano di già cinque che finora non sono stati ottenuti sinteticamente e che sono l'acido acrilico $C^3 H^4 O^2$, l'acido crotonico $C^4 H^6 O^2$, l'acido angelico $C^5 H^8 O^2$, l'acido piroterebico $C^6 H^{10} O^2$ e l'acido olico $C^{18} H^{34} O^2$.

Il Frankland in un lavoro pubblicato nel luglio del 1865 ha arricchito la scienza di tre nuovi acidi isomeri cogli acidi crotonico, angelico e piroterebico; di più le proprietà di cotali acidi gli hanno permesso di determinare le relazioni che esistono fra i composti nuovi ed i loro isomeri naturali da un lato, fra questi composti nuovi e gli acidi grassi da un altro lato, relazioni che hanno fatto prevedere al Frankland un processo sintetico non ancora recato in opera e per via del quale farà probabilmente la sintesi degli acidi naturali di questa serie.

Abbiamo già esposto come Frankland era riuscito a sostituire nell'acido ossalico due atomi di esile a un atomo d'ossigeno dando così nascimento ad un acido nuovo omologo dell'acido glicolico e isomero o identico coll'acido leucico ottenuto per mezzo della leucina.

Le formole seguenti rendono chiare queste operazioni:

$$\left.\begin{array}{l} C \\ C \end{array}\right\}\begin{array}{l} O\ H \\ O \\ \hline O \\ O\ H \end{array} \qquad \left.\begin{array}{l} C \\ C \end{array}\right\}\begin{array}{l} O\ H \\ H \\ H \\ \hline O \\ O\ H \end{array} \qquad \left.\begin{array}{l} C \\ C \end{array}\right\}\begin{array}{l} O\ H \\ C^2\ H^5 \\ C^2\ H^5 \\ \hline O \\ O\ H \end{array}$$

acido ossalico — acido glicolico — acido leucico o dietossalico

Ora sottoponendo l'etere etilico di quest'acido dietossalico all'azione del tricloruro di fosforo e scaldando il miscuglio in un pallone munito d'un apparecchio a ricadere per terminare la reazione che già comincia benissimo a freddo, poi distillando, Frankland ha ottenuto un prodotto oleaginoso che rappresentava in volume i $^2/_3$ dell'etere leucico adoperato. Questo lavato coll'acqua poi con una soluzione di carbonato sodico per scomporre l'eccesso di cloruro fosforoso che conteneva poi distillato nuovamente passò a 165 gradi e diede all'analisi dei numeri che concordavano colla formola $C^8 H^{14} O^2$ dell'etere etilico dell'acido etilcrotonico. La reazione seconda la quale quel corpo si è formato è la seguente:

$$3\left.\begin{array}{l} C \\ C \end{array}\right\}\begin{array}{l} O\ H \\ C^2\ H^5 \\ C^2\ H^5 \\ \hline O \\ O\ C^2\ H^5 \end{array} + P\left\{\begin{array}{l} Cl \\ Cl \\ Cl \end{array}\right. = P\left\{\begin{array}{l} O\ H \\ O\ H \\ O\ H \end{array}\right. + 3\left\{\begin{array}{l} H \\ Cl \end{array}\right. + 3\left.\begin{array}{l} C \\ C \end{array}\right\}\begin{array}{l} C^2\ H^5 \\ C^2\ H^{4\,\prime\prime} \\ \hline O \\ O\ C^2\ H^5 \end{array}$$

dietossalato d'etile — tricloruro di fosforo — acido fosforoso — acido cloridrico — etilcrotonato etilico

Questo nuovo corpo differisce del dietossalato d'onde proviene in ciò che contiene in meno un ossidrile e che una delle due molecole di etile ha perduto un atomo di idrogeno trasformandosi in eterene biatomico. Da ciò risulta che l'unita d'affinità che prima era saturata dall'ossidrile ora è saturata dall'eterene il quale essendo biatomico può saturare due affinità del carbonio mentre che prima l' etile donde proviene era monotomico e ne saturava una soltanto, il gruppo C^2 è dunque saturato nell'etilcrotonato etilico come nel dietossolato d'etile.

L'etere etilcrotonico scaldato con una soluzione alcoolica di potassa caustica dà l'etilcrotonato di potassio e l'alcole ordinario. Dopo evaporazione dell' alcole sciogliendo nell'acqua il residuo e distillando dopo aver aggiunto acido solforico, passa alla distillazione un corpo che a caldo nuota alla superficie dell'acqua sotto forma d'un oglio e che a freddo cristallizza in bei cristalli. Questo corpo poco solubile nell'acqua è l'acido etilcrotonico cioè l'acido crotonico $C^4\ H^6\ O^2$ nel quale un atomo dell'idrogeno collegato col carbonio e sostituito dall'etile,

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ C^2\ H^{4\prime\prime} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C^2\ H^5 \\ C^2\ H^{4\prime\prime} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right.$$

acido crotonico — acido etilcrotonico

Quando si riscalda a 180° l'acido etilcrotonico coll'idrato potassico si sviluppa l'idrogeno e rimane un sale che distillato coll'acqua e coll'acido solforico dà un miscuglio d'acidi volatili. Questi ultimi separati per mezzo del metodo delle saturazioni frazionati si sono potuti dividere in acido acetico e butirico.

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C^2\ H^5 \\ C^2\ H^{4\prime\prime} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. + 2\ \begin{matrix} K \\ H \end{matrix}\Big\}\ O = \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C^2\ H^5 \\ H^2 \\ \hline O \\ O\ K \end{matrix}\right. + \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H^3 \\ O \\ OK \end{matrix}\right. + \begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\Big\}$$

acido etilcrotonico — idrato potassico — butirato potassico — acetato potassico — idrogeno

L'acido piroterebico è soltanto isomero e non punto identico coll'acido etilcrotonico.

Sostituendo nelle esperienze precedenti l'etometossalato etilico al dietossalato etilico, Frankland ha osservato una reazione analoga alla precedente e nella quale si è formato un acido omologo del precedente, al quale ha dato nome acido metilcrotonico. Esso risponde alla formola,

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C\ H^3 \\ C^2\ H^4 \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right.$$

L'etere etilico di quest'acido bolle a 156°, l'acido libero cristallizza bene e si fonde a 62, si scioglie nell'acqua più dell'acido etilcrotonico, scaldato a 180° colla potassa svi-

luppa idrogeno. Il sale formato distillato coll'acqua ed acido solforico somministra degli acidi acetico e propionico che si possono separare per via delle saturazioni frazionate.

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ C^2H^{4''} \\ \hline O \\ OH \end{matrix}\right. + 2\begin{matrix} K \\ H \end{matrix}\Big\} O = \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ H^2 \\ \hline O \\ OK \end{matrix}\right. + \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H^3 \\ \hline O \\ OK \end{matrix}\right. + \begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\Big\}$$

acido metilcrotonico — idrato potassico — propionate di potassio — acetato di potassio — idrogeno

L'acido angelico di Chiozza che è isomero coll'acido metilcrotonico agisce nello stesso modo sull'idrato potassico.

Nella formazione dell'acido metilcrotonico per via dell'etere metetossalico e del protocloruro di fosforo il gruppo metile rimane intatto e soltanto l'etile perde un atomo d'idrogeno.

$$3\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} OH \\ C^2H^5 \\ CH^3 \\ O \\ OC^2H^5 \end{matrix}\right. + P\left\{\begin{matrix} Cl \\ Cl \\ Cl \end{matrix}\right. = P\left\{\begin{matrix} OH \\ OH \\ OH \end{matrix}\right. + 3\begin{matrix} H \\ Cl \end{matrix}\Big\} + 3\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ C^2H^{4''} \\ \hline O \\ OC^2H^5 \end{matrix}\right.$$

etometossalato d'etile — protocloruro di fosforo — acido fosforoso — acido cloridrico — metil crotonato etilico

Quando all'etometossalato si è sostituito il dimetossalato d'etile la reazione è stata ancora la medesima e si è formato un etere che saponificato ha dato un acido cristallizzato la cui formola è $C^4H^6O^2$. Quest'acido non è l'acido crotonico ma bensì un isomero di questo, l'acido metacrilico, cioè l'acido acrilico nel quale un atomo di idrogeno collegato col carbonio è sostituito dal metile CH^3.

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ CH_2'' \\ \hline O \\ OH \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CH^2 \\ \hline O \\ OH \end{matrix}\right.$$

acido acrilico — acido metacrilico

Colla potassa caustica a 180° l'acido metacrilico si trasforma in acidi propionico e formico; però l'acido formico non si trova mai nel sale che risulta da questa reazione per la ragione che a quella temperatura l'acido formico in contatto colla potassa si converte in acido ossalico che poi si converte al suo turno in acido carbonico. La trasformazione dell'acido metacrilico in propionato e formiato di potassio è espressa dall'equazione seguente:

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CH^{2''} \\ \hline O \\ OH \end{matrix}\right. + 2\begin{matrix} K \\ H \end{matrix}\Big\} O = \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ H^2 \\ \hline O \\ OK \end{matrix}\right. + C\left\{\begin{matrix} H \\ O \\ OK \end{matrix}\right. + \begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\Big\}$$

acido metacrilico — idrato di potassio — propionato di potassio — formiato di potassio — idrogeno

La produzione dell'etere metacrilico per via del protocloruro di fosforo e del dimetossolato d'etile si esprime così

$$3\,\begin{matrix}C\\C\end{matrix}\left\{\begin{matrix}OH\\CH^3\\CH^3\\\hline O\\OC^2H^5\end{matrix}\right. + P\left\{\begin{matrix}Cl\\Cl\\Cl\end{matrix}\right. = P\left\{\begin{matrix}OH\\OH\\OH\end{matrix}\right. + 3\,\left.\begin{matrix}H\\Cl\end{matrix}\right\} + 3\,\begin{matrix}C\\C\end{matrix}\left\{\begin{matrix}CH^3\\CH^{2\prime\prime}\\\hline O\\OC^2H^5\end{matrix}\right.$$

dimetossalato etilico — protocloruro di fosforo — acido fosforoso — acido cloridrico — metacrilato di etile

Frankland ha pure tentato di ottenere l'etere e l'acido acrilico per mezzo di protocloruro di fosforo e dell'etere lattico ma ha ottenuto soltanto in quel caso il cloropropionato etilico già da molto tempo descritto da Wurtz;

$$3\,\begin{matrix}C\\C\end{matrix}\left\{\begin{matrix}OH\\CH^3\\H\\\hline O\\OC^2H^5\end{matrix}\right. + P\left\{\begin{matrix}Cl\\Cl\\Cl\end{matrix}\right. = P\left\{\begin{matrix}OH\\OH\\OH\end{matrix}\right. + 3\,\begin{matrix}C\\C\end{matrix}\left\{\begin{matrix}Cl\\CH^3\\H\\\hline O\\OC^2H^5\end{matrix}\right.$$

lattato di etile — protocloruro di fosforo — acido fosforoso — cloropropionato etilico

In tutte le reazioni che abbiamo esposte salvo l'ultima, il cloruro fosforoso non ha altra azione che quella di togliere al composto che si sottopone alla sua influenza, una molecola d'acqua. Frankland ha osservato che l'acido fosforico anidro dà i medesimi risultamenti e spera di potere con questo procedimento convertire l'acido lattico in acido acrilico.

Ecco quali sono le recenti sintesi di Frankland; esporremo ora le vedute teoretiche che se ne possono ricavare.

Relazioni fra gli acidi naturali e gli acidi artificiali della serie acrilica.

Quando si considera la formola dell'acido acrilico si vede che questo, l'ultimo della serie, non potrebbe avere isomeri a meno che questi fossero dovuti al cambiamento di posto dei diversi radicali che vi sono contenuti rispetto al gruppo C^2, ciò che non par che sia, ma che non può avere isomeri dipendenti dal cambiamento della sostituzione dei radicali che rinchiude da altri radicali.

Scaldato coll'idrato potassico l'acido acrilico si converte in acetato e in formiato di potassio con sviluppo d'idrogeno.

$$\begin{matrix}C\\C\end{matrix}\left\{\begin{matrix}H\\CH^{2\prime\prime}\\\hline O\\OH\end{matrix}\right. + 2\,\left.\begin{matrix}K\\H\end{matrix}\right\}O = \begin{matrix}C\\C\end{matrix}\left\{\begin{matrix}H\\H^2\\\hline O\\OK\end{matrix}\right. + C\left\{\begin{matrix}H\\O\\OK\end{matrix}\right. + \left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}$$

acido acrilico — idrato di potassio — acetato di potassio — formiato di potassio — idrogeno

Questa equazione rende conto di quella trasformazione ammettendo che nella reazione H^2 si sostituiscono a $C\,H^{2''}$ dell'acido acrilico dando l'acido acetico mentre che il gruppo $C\,H^2$ pigliando O^2 si convertirebbe in acido formico.

Ma si può pure fare un'altra ipotesi per spiegare quella reazione e ammettere che il gruppo C^2 si scinde in 2 volte C, ciò vale a dire, che il tipo esatomico del carbonio si trasforma nel tipo tetratomico del medesimo corpo.

Si avrebbe allora:

$$\left.\begin{array}{l} C \\ C \end{array}\right\}\begin{array}{l} H \\ C\,H^{2''} \\ \hline O \\ O\,H \end{array} + 2\left\{\begin{array}{l} K \\ H \end{array}\right. O = C\left\{\begin{array}{l} H \\ O \\ O\,K \end{array}\right. + C\left\{\begin{array}{l} [C\,H^2 + H]' \\ O \\ O\,K \end{array}\right. + \left.\begin{array}{l} H \\ H \end{array}\right\}$$

acido acrilico — idrato potassico — formiato potassico — acetato potassico — idrogeno

Fra queste due ipotesi è impossibile di decidere finchè si considerano acidi la cui formola rinchiude al disopra della linea orizzontale radicali che differiscono soltanto da C, perciocchè qualunque sia la forma 2 che si voglia dare alla reazione i prodotti sarebbero sempre gli stessi in modo che l'esperimento non proverebbe l'una piuttosto che l'altra ipotesi.

Per esempio, che la reazione si faccia per sostituzione di H^2 a $C\,H^{2''}$ o per scissione del gruppo C^2 gli acidi acrilico e metilcrotonico darebbero sempre il primo un miscuglio d'acido formico e d'acido acetico, il secondo un miscuglio d'acido propionico e d'acido acetico.

Fortunatamente che l'esame degli acidi della serie acrilica nei quali i due radicali posti sulla formola sopra la linea orizzontale hanno il medesimo numero d' atomi di carbonio permette di risolvere la questione.

Prendiamo ad esempio l'acido etilecrotonico e vedremo che si dovrebbero formare secondo la prima ipotesi due molecole di propionato di potassio, mentre che nella seconda ipotesi si produrebbero una molecola d'acido acetico con una d'acido butirico.

1ª Ipotesi $$\left.\begin{array}{l} C \\ C \end{array}\right\}\begin{array}{l} C^2\,H^5 \\ C^2\,H^{4''} \\ \hline O \\ O\,H \end{array} + 2\left\{\begin{array}{l} K \\ H \end{array}\right. O = C\left\{\begin{array}{l} C^2\,H^5 \\ O \\ O\,K \end{array}\right. = C\left\{\begin{array}{l} (C^2\,H^{4''} + H) \\ O \\ O\,K, \end{array}\right. + \left.\begin{array}{l} H \\ H \end{array}\right\}$$

acido etilcrotonico — idrato di potassio — propionato di potassio — propionato di potassio — idrogeno

2ª Ipotesi $$\left.\begin{array}{l} C \\ C \end{array}\right\}\begin{array}{l} C^2\,H^5 \\ C^2\,H^{4''} \\ \hline O \\ O\,H \end{array} + 2\left\{\begin{array}{l} K \\ H \end{array}\right. O = \left.\begin{array}{l} C \\ C \end{array}\right\}\begin{array}{l} C^2\,H^5 \\ H^2 \\ \hline O \\ O\,K \end{array} + C^2\left\{\begin{array}{l} H^3 \\ \hline O \\ O\,K \end{array}\right. + \left.\begin{array}{l} H \\ H \end{array}\right\}$$

acido etilcrotonico — idrato potassico — butirato potassico — acetato potassico — idrogeno

Della medesima maniera l'acido metacrilico dovrebbe secondo la prima ipotesi dare due molecole d'acido acetico mentre che colla seconda darebbe una molecola d'acido formico ed una d'acido propionico.

$$1^a \text{ Ipotesi } \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C\ H^3 \\ C\ H^{2''} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. + 2\left\{\begin{matrix} K \\ H \end{matrix}\right. O = C\left\{\begin{matrix} C\ H^3 \\ O \\ O\ K \end{matrix}\right. + C\left\{\begin{matrix} (C\ H^{2''} + H)' \\ O \\ O\ K \end{matrix}\right. + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\}$$

acido metacrilico — potassa caustica — acetato potassico — acetato di potassio — idrogeno

$$2^a \text{ Ipotesi } \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C\ H^3 \\ C\ H^2 \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. + 2\left\{\begin{matrix} K \\ H \end{matrix}\right. O = \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C\ H^3 \\ H^2 \\ \hline O \\ O\ K \end{matrix}\right. + C\left\{\begin{matrix} H \\ O \\ O\ K \end{matrix}\right. + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\}$$

acido metacrilico — idrato di potassio — propionato di potassio — formiato potassico — idrogeno

Ora si sa dall' esperienza che in fatti l'acido etilcrotonico si sdoppia colla potassa in acidi butirico ed acetico e l'acido metacrilico in acidi propionico e formico, e per ciò sappiamo che la reazione ha luogo conformemente alla seconda ipotesi, ciò vale a dire in questa trasformazione il gruppo esatomico C^2 rimane intatto.

Una volta conosciuto il modo come si fa la reazione possiamo usare questa reazione per conoscere la costituzione degli acidi naturali di questa serie.

Per l'acido crotonico due formole erano possibili:

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ C^2\ H^{4''} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. \text{ e } \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C\ H^3 \\ C\ H^{2''} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right.$$

Ma il modo di scomponimento di questo corpo per la potassa prova che contiene il gruppo eterene $C^2H^{4''}$ poichè dà in quelle condizioni due molecole d'acido acetico, mentre che se avesse la seconda formola che è quella dell'acido metacrilico, darebbe un miscuglio d'acido formico e d'acido propionico.

L'acido crotonico risponde dunque alla formola razionale:

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ C^2\ H^{4''} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right.$$

Il numero degli isomeri possibili va crescendo a misura che si sale nella serie omologa. Per l'acido angelico vi sono 3 formole possibili.

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ C^3\ H^6 \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right., \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C\ H^3 \\ C^2\ H^{4''} \\ O \\ O\ H \end{matrix}\right., \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C^2\ H^3 \\ C\ H^{2''} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right.$$

La prima sola è la vera, poichè colla potassa l'acido angelico si scinde in acidi acetico e propionico ciò che esclude la terza formola, e poichè la seconda che darebbe i medesimi risultati della prima è quella dell'acido metilcrotonico ottenuto per sintesi, il quale è isomero e non identico all'acido angelico. Per l'acido piroterebico 4 formole sono possibili:

$$C\left\{\begin{array}{l} H \\ C^4\ H^{8''} \\ \hline O \\ O\ H \end{array}\right.,\quad C\left\{\begin{array}{l} C\ H^3 \\ C^3\ H^{6''} \\ \hline O \\ O\ H \end{array}\right.,\quad C\left\{\begin{array}{l} C^2\ H^5 \\ C^2\ H^{4''} \\ \hline O \\ O\ H \end{array}\right.,\quad C\left\{\begin{array}{l} C^3\ H^7 \\ C\ H^{2''} \\ \hline O \\ O\ H \end{array}\right.$$

La seconda e la quarta sono subito escluse per la ragione che colla potassa l'acido piroterebico si sdoppia in acidi acetico e butirico mentre che ciò non potrebbe accadere se fossero vere. La prima e la terza potrebbero egualmente spiegare la formazione di quei prodotti, ma la terza è quella dell'acido etilecrotonico ottenuto per sintesi, e questo essendo soltanto isomero dell'acido piroterebico, l'acido terebico non può avere nessun'altra formola razionale che la prima.

Per l'acido oleico 16 formole sarebbero possibili. Tra loro 2 soltanto possono andare d'accordo colla scomposizione dell'acido oleico dalla potassa, e sono le formole:

$$C\left\{\begin{array}{l} H \\ C^{16}\ H^{32''} \\ \hline O \\ O\ H \end{array}\right. \quad \text{e} \quad C\left\{\begin{array}{l} C^{14}\ H^{29} \\ C^2\ H^{4''} \\ \hline O \\ O\ H \end{array}\right.$$

Nessun'acido sintetico isomero coll'acido oleico essendo stato ottenuto non si può con certezza scegliere fra queste due formole, però osservando che negli altri acidi naturali non mai si trovano due radicali alcoolici, ma bensì un solo biatomico la prima formola è la più probabile.

Relazioni fra gli acidi delle serie acrilica e lattica.

Queste relazioni sono semplicissime. Gli acidi della serie lattica perdono una molecola d'acqua per passare alla serie acrilica, in quelle reazioni il tipo exatomico del carbonio C^2 è conservato perchè uno dei radicali che saturava prima il gruppo C^2, di monoatomico, divenne biatomico, e così si sostituisce all'ossidrile $H\,O$ che si è eliminato.

Relazioni tra gli acidi della serie acrilica e quelli della serie acetica.

Gli acidi della serie acrilica provengono dagli acidi della serie acetica per la sostituzione del metilene $C\,H^{2''}$ o d'un suo omologo per H^2

$$C\left\{\begin{array}{l} H^3 \\ \hline O \\ OH \end{array}\right. \qquad C\left\{\begin{array}{l} H \\ C\,H^{2''} \\ \hline O \\ O\ H \end{array}\right.$$

acido acetico — acido acrilico

La sostituzione di CH^2 o di un suo omologo a H^2 non è stata fatta fin ora ma la reazione inversa riesce benissimo quando si sottomette un acido della serie acrilica all'azione della potassa fusa. Pare che tutti gli acidi naturali omologhi dell'acido acrilico derivino dall'acido acetico, mentre che gli acidi artificiali della stessa serie sembra che derivino dagli omologhi dell'acido acetico. Per esempio l'acido metacrilico è l'acido metileno-propionico ed i suoi due omologhi sintetici gli acidi eterene-propionico ed eterene-butirico. Frankland spera di poter recare ad effetto la sintesi degli acidi naturali coll' azione dei bromuri d' eterene e dei suoi omologhi sull' etere acetico disodato che egli ha descritto recentemente.

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ na^2 \\ \hline O \\ O\,C^2H^5 \end{matrix}\right. + \left.\begin{matrix} C^2H^{4''} \\ Br^2 \end{matrix}\right\} = 2\left.\begin{matrix} na \\ Br \end{matrix}\right\} + \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ C^2H^{4''} \\ \hline O \\ O\,C^2H^5 \end{matrix}\right.$$

disodacetato d'etile — bromuro d'eterene — bromuro di sodio — crotonato d'etile

Inoltre si possono prevedere acidi derivati dall' acido acetico o dai suoi omologhi per la sostituzione d'un radicale d'alcole triatomico a H^3

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H^3 \\ \hline O \\ O\,H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} CH''' \\ \hline O \\ O\,H \end{matrix}\right.$$

acido acetico — acido formilacetico ipotetico

Estendendo delle idee precedenti alla serie aromatica debbono esistere acidi che siano a quelli della serie benzoica quel che l'acido acrilico ed i suoi omologhi sono alla serie acetica. Chiozza considera come tale l' acido cinnamico, ma rimane indeciso fin ora se l'acido cinnamico è l'acido tolueno-acetico o l'acido eterene-benzoico.

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ C^7H^{6''} \\ \hline O \\ O\,H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C^5H^3 \\ C^2H^4 \\ \hline O \\ O\,H \end{matrix}\right.$$

acido tolueno-acetico — acido eterene-benzoico

Probabilmente dei processi analoghi a quei già descritti darebbero numerosi termini di questa serie acrilbenzoica.

Costituzione della serie allilica.

Di quel che sappiamo rispetto degli acidi acetico ed acrilico coi loro alcoli rispettivi, e di questi acidi fra di loro possiamo stabilire i rapporti seguenti fra l'alcole ordinario e l'alcole allilico.

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H^3 \\ \hline H^2 \\ O\ H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H^3 \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right.$$

alcole ordinario — acido acetico

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ C\ H^{2''} \\ \hline H^2 \\ O\ H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ C\ H^{2''} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right.$$

alcole allilico — acido acrilico

Per mostrare meglio le diverse relazioni che abbiamo esposte riportiamo le formole razionali che servono ad esprimerle riunite accanto le une alle altre.

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} O\ H \\ O \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right.$$

acido ossalico

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} O\ H \\ H^2 \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} O\ H \\ C\ H^3 \\ C\ H^3 \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} O\ H \\ C^2\ H^5 \\ C^2\ H^5 \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} O\ H \\ C^2\ H^5 \\ C\ H^3 \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right.$$

acido glicollico — acido dimetossalico — acido dietossalico — acido etometossalico

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ C\ H^2 \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C\ H^3 \\ C\ H^{2''} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C^2\ H^5 \\ C^2\ H^{4''} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C\ H^3 \\ C^2\ H^{4''} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right.$$

acido acrilico — acido metacrilico — acido etilcrotonico — acido metilcrotonico

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ C^2\ H^{4''} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ C^4\ H^{8''} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ C^5\ H^{6''} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right.$$

acido crotonico — acido piroterebico — acido angelico

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H^3 \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C\ H^3 \\ H^2 \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C^2\ H^5 \\ H^2 \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right.$$

acido acetico — acido propionico — acido butirico

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H^3 \\ \hline H^2 \\ O\ H \end{matrix}\right.$$

alcole ordinario

$$\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ C\ H^{2''} \\ \hline H^2 \\ O\ H \end{matrix}\right.$$

alcole allilico

$$\underbrace{\begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} H \\ C^7\ H^{6''} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right. \quad \text{o} \quad \begin{matrix} C \\ C \end{matrix}\left\{\begin{matrix} C^5\ H^3 \\ C^2\ H^{4''} \\ \hline O \\ O\ H \end{matrix}\right.}_{\text{acido cinnamico}}$$

Avendo trattato dei metodi generali di sintesi che s'impiegano nella chimica organica, passeremo a dire per ordine di data qualche cosa intorno a certe sintesi che fin ora son rimaste isolate ma che forse potranno ricevere in avvenire una qualche generalità.

Nel 1857 Bertagnini ebbe per sintesi l'acido cinnamico riscaldando in vaso chiuso in un miscuglio di cloruro d'acetile e di essenza di mandorle amare.

$$\underset{\text{cloruro d'acetile}}{C^2\ H^3\ O\ Cl} + \underset{\text{aldeide benzoica}}{C^7\ H^6\ O} = \underset{\text{acido cinnamico}}{C^9\ H^8\ O^2} + \underset{\text{acido cloridrico}}{H\ Cl}$$

Nel medesimo anno Harnitz-Harnitzky ottenne lo stesso acido trattando il benzoato di potassio col cloracetene da lui preparato facendo agire l'ossicloruro di carbonio sull'aldeide acetica.

$$\underset{\text{aldeide}}{C^2\ H^4\ O} + \underset{\text{ossicloruro di carbonio}}{C\ O\ Cl^2} = \underset{\text{acido cloridrico}}{H\ Cl} + \underset{\text{cloracetene}}{C^2\ H^3\ Cl}$$

$$\underset{\text{cloracetene}}{C^2\ H^3\ Cl} + \underset{\text{benzoato potassico}}{C^7\ H^5\ K\ O^2} = \underset{\text{acido cinnamico}}{C^9\ H^8\ O^2} + \underset{\text{cloruro potassico}}{K\ Cl}$$

E questa è una sintesi totale, essendo stati preparati cogli elementi l'acido benzoico e l'acido acetico, dai quali si possono estrarre le aldeidi.

Nel 1860 gli acetoni, che prima si ottenevano colla distillazione dei sali di calcio degli acidi monoatomici, cioè per via analitica, furono preparati sinteticamente da Freund e Pebal coll' azione del zincoetile o del zincometile sul cloruro d'acetile o di qualunque altro radicale acido,

$$(C\,H^3)^2\,Zn + 2\,C^2\,H^3\,O\,Cl + Zn\,Cl^2 + 2\,C^3\,H^6\,O$$

zincometile — cloruro d'acetile — cloruro di zinco — acetone

Friedel recentemente ha operato la medesima sintesi servendosi a tale scopo della reazione che ha luogo fra il cloroacetene ed il metilato di sodio,

$$\left.\begin{matrix} C\,H^3 \\ Na \end{matrix}\right\} O + C^2\,H^3\,Cl = C^3\,H^6\,O + Cl\,Na$$

metilato di sodio — cloracetene — acetone — cloruro di sodio

Nel 1861 Boutlerow ottenne per sintesi una sostanza che gli parve analoga a quelle zuccherate, la quale si produce nello stesso tempo che l'acido formico quando si scalda il diossimetilene colla calce. E benchè l'analisi di tale sostanza non sia molto esatta, egli ammette che abbia la formola $C^7\,H^{14}\,O^6$ e ne esprime così la formazione,

$$4\,C^2\,H^4\,O^2 = C^7\,H^{14}\,O^6 + C\,H^2\,O^2$$

diossimetilene — acido formico

E ritenendo che la nuova sostanza abbia molto analogia colla marenitana, egli le dà il nome di metilenitana.

Nello stesso anno Kolbe ha ottenuto l' acido formico facendo passare un miscuglio d'anidride carbonica e di vapor d'acqua sul potassio riscaldato.

$$2\,C\,O^2 + H^2\,O + K^2 = C\,H\,K\,O^2 + \left.\begin{matrix} (C\,O'') \\ H \\ K \end{matrix}\right\} O^2$$

anidride carbonica — acqua — potassio — formiato potassico — bicarbonato potassico

In fine durante il medesimo anno 1861 i signori Lieben e Bauer riuscirono a preparare alcuni corpi che hanno una molecola più complicata dei loro generatori; servendosi dell'etere monoclorico, prima da Lieben scoperto (1). Questo corpo reagendo alla temperatura ordinaria sul zincoetile cambia un atomo di cloro col radicale etile e dà luogo ad un composto che ha la formola $\left.\begin{matrix} C^2\,H^4\,(C^2\,H^5) \\ C^2\,H^4\,Cl \end{matrix}\right\} O$,

$$2\left.\begin{matrix} C^2\,H^4\,Cl \\ C^2\,H\;\;Cl \end{matrix}\right\} O + Zn''\left\{\begin{matrix} C^2\,H^5 \\ C^2\,H^5 \end{matrix}\right. = Zn\,Cl^2 + \left.\begin{matrix} C^2\,H^4\,(C^2\,H^5) \\ C^2\,H^4\,Cl \end{matrix}\right\} O$$

etere monoclorico — zincoetile — cloruro di zinco — etere etilclorico

(1) Monoclorico e non biclorico perchè già Malaguti aveva chiamato etere biclorico quello in cui quattro atomi di cloro sono sostituiti a quattro d'idrogeno, attesochè allora la formola dell'etere non era ancora raddoppiata.

Il quale scaldato in tubi chiusi con una nuova quantità di zinco etile cambia il suo secondo atomo di cloro coll'etile e si forma un corpo $C^8 H^{14} O$ che ha la composizione dell'etere dietilico,

$$2 \left.\begin{matrix} C^2 H^4 (C^2 H^5) \\ C^2 H^4 Cl \end{matrix}\right\} O + Zn'' \left\{\begin{matrix} C^2 H^5 \\ C^2 H^5 \end{matrix}\right. = Zn\, Cl^2 + \left.\begin{matrix} C^2 H^4 (C^2 H^5) \\ C^2 H^4 (C^2 H^5) \end{matrix}\right\} O$$

etere etilclorico — zincoetile — cloruro di zinco — etere dietilico

Più tardi, nel 1864, il signor Lieben continuando lo studio dell' etere monoclorico pervenne a sostituirvi ad uno o ai due atomi di cloro sia l'ossietile, sia l'ossimetile, facendo reagire secondo i casi una o due molecole di metilato di sodio sopra una sola molecola d'etere monoclorico,

$$\left.\begin{matrix} C^2 H^4 Cl \\ C^2 H^4 Cl \end{matrix}\right\} O + \left.\begin{matrix} C H^3 \\ Na \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} Na \\ Cl \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} C^2 H^4 (C H^3 O) \\ C^2 H^4 Cl \end{matrix}\right\} O$$

etere monoclorico — metilato di sodio — cloruro di sodio — etere ossimetilclorico

$$\left.\begin{matrix} C^2 H^4 Cl \\ C^2 H^4 Cl \end{matrix}\right\} O + 2 \left.\begin{matrix} C^2 H^5 \\ Na \end{matrix}\right\} O = 2 \left.\begin{matrix} Na \\ Cl \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} C^2 H^4 (C^2 H^5 O) \\ C^2 H^4 (C^2 H^5 O) \end{matrix}\right\} O$$

etere monoclorico — etilato di sodio — cloruro di sodio — etere diossetilico

Nel 1862 Wurtz produsse sinteticamente l' amilene col ioduro d'allile e coll' etiluro di sodio,

$$\left.\begin{matrix} C^2 H^5 \\ Na \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} C^3 H^5 \\ I \end{matrix}\right\} = C^5 H^{10} + \left.\begin{matrix} Na \\ I \end{matrix}\right\}$$

etiluro sodico — ioduro d'allile — amilene — ioduro sodico

E nel medesimo anno il signor Linnemann riuscì ad unire l'idrogeno nascente al glucose trasformandolo in mannite.

Loewig, che nel 1861 coll'azione dell' idrogeno nascente sopra l'ossalato d'etile aveva ottenuto un acido da lui chiamato desossalico e nello stesso tempo uno zucchero fermentescibile. Egli pervenne nel 1862 a scomporre il suo acido in anidride carbonica ed acido paratartrico per via dell'acido solforico diluito, il quale sembra che in tal caso eserciti una semplice azione di presenza,

$$C^5 H^6 O^8 = C O^2 + C^4 H^6 O^6$$

acido desossalico — anidride carbonica — acido paratartrico

Infine verso la fine del medesimo anno 1862 Mendius potè trasformare i cianuri dei radicali alcoolici in amine primarie delle serie superiori trattando questi cianuri coll'idrogeno nascente sviluppato per mezzo dello zinco e degli acidi.

$$\left.\begin{matrix} C H^3 \\ C Az \end{matrix}\right\} + 2 \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} = Az \left\{\begin{matrix} C^2 H^5 \\ H \\ H \end{matrix}\right.$$

cianuro di metile — idrogeno — etilamine

Nel 1863 Boutlerow ottenne sinteticamente un isomero dell'alcole butilico per via dell'ossicloruro di carbonio e del zincometile, e facendo poi agire l'acqua sul prodotto di questa reazione. Il medesimo corpo formandosi quando si sostituisce il cloruro di acetile all'ossicloruro di carbonio, si può ammettere che prima un atomo di cloro venga sostituito dal metile nel cloruro di carbonile e si produca dal cloruro d'acetile,

$$2\,CO\,Cl^2 + \left.\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix}\right\} Zn'' = 2\,CO\,CH^3\,Cl + Zn\,Cl^2$$

cloruro di carbonile — zincometile — cloruro d'acetile — cloruro di zinco

Poi una nuova molecola di zincometile agendo sopra il cloruro d'acetile formato vi sostituisce due volte il radicale metile all'atomo d'ossigeno ch'esso racchiude, ed infine il corpo trattato coll'acqua scambia il suo cloro col gruppo $H\,O$

$$\left.\begin{matrix} CO\,CH^3 \\ Cl \end{matrix}\right\} + Zn \left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix}\right. = Zn\,O + C \left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \\ CH^3 \end{matrix}\right. Cl$$

cloruro d'acetile — zincometile — ossido di zinco — nuovo corpo

$$C \left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \\ CH^3 \end{matrix}\right. Cl + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} H \\ Cl \end{matrix}\right\} + \left[C \left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \\ CH^3 \end{matrix}\right. \begin{matrix} \\ \\ H \end{matrix}\right] \Bigg\} O$$

nuovo corpo — acqua — acido cloridrico — isomero dell'alcole butilico

Questa maniera di produzione ha fatto ragionevolmente supporre a Boutlerow che l'alcole così prodotto sia l'alcole metilico trimetilato.

Nel 1864 il signor Baëyer facendo agire il sodio sopra l'acido bromacetico ha ottenuto un acido tre volte più complicato dall'acido acetico ed al quale ha dato il nome di acido aceconitico. In questa reazione il sodio s'impadronisce del bromo e tre molecole del residuo si uniscono perdendo un atomo d'idrogeno,

$$3\,C^2H^3Br\,O^2 + 3\,Na = 3\,Na\,Br + C^6H^8O^6 + H$$

acido bromacetico — sodio — bromuro sodico — acido aceconitico — idrogeno

Però il signor Baëyer, invece d'agire direttamente sull' acido bromoacetico, aveva preferito operare sul bromacetato d'etile, e così facendo ottenne l'aceconitato trietilico il quale saponificato diede il suo acido ch'è triatomico e tribasico.

Infine in quest'anno il signor Schöyen ha prodotto per sintesi un isomero dell'acido tartarico differente da tutte le modificazioni che di esso si conoscono, combinando per unione diretta due molecole d'acido cianidrico ed una di gliossale e bollendo colla potassa il prodotto ottenuto; nelle quali condizioni si è sviluppata ammoniaca si è formato il sale potassico del nuovo acido chiamato da Schöyen, acido glicotartarico,

$$C^2H^2O^2 + 2\,CAz\,H = \left.\begin{matrix} (C^4H^2O^2)^{IV} \\ H^2 \end{matrix}\right\} Az^2$$

gliossale — acido cianidrico

$$\begin{matrix}(C^4\,H^2\,O^2)^{IV}\\ H^2\end{matrix}\Big\}\,Az^2 + 2\,\begin{matrix}K\\ H\end{matrix}\Big\}\,O + 2\,\begin{matrix}H\\ H\end{matrix}\Big\}\,O = 2\,Az\Big\}\,\begin{matrix}H\\ H\\ H\end{matrix} + \begin{matrix}(C^4\,H^2\,O^2)^{IV}\\ K^2\,H^2\end{matrix}\Big\}\,O^4$$

acqua ammoniaca glicotartrato potassico

Di tutte queste sintesi quelle che a parer nostro potranno in avvenire ricevere qualche generalità sono quella di Bertagnini e quella di Harnitz-Harnitzky intorno all'acido cinnamico; quella dell'acido desossalico di Löwig, e la sintesi dell'isomero dell'alcole butilico di Boutlerow.

Si potrebbe dire qualche parola intorno agli alcaloidi; ma fino a questo giorno i naturali non si sono ottenuti sinteticamente e gli artificiali danno luogo a sintesi della medesima specie di quelle degli eteri composti e perciò escono dai limiti che abbiamo assegnati al nostro scritto, al quale così abbiam posto termine.

CENNI DI CHIMICA MINERALOGICA

DI *UGO SCHIFF.*

Nel vol. XX degli atti della società dei naturalisti del basso Reno a Bonna, si trova una ricerca microscopica di M. Schultze sulla struttura delle diatomacee, confrontata colla struttura della sostanza cristallina bianca che si ottiene coll' azione lenta dell'umidità atmosferica sui vapori del fluoruro silicico.

Questa memoria, contiene pure alcune notizie di Landolt, professore di chimica in quella università, sopra i saggi analitici, eseguiti colla detta sostanza. Emerge già dalle ricerche di Berzelius che la decomposizione del fluoruro silicico con un eccesso di acqua fornisce dell'acido silicico, scevro di fluoro, e posso aggiungere, che il professore E. Bechi in quest'ultimo tempo ha potuto intieramente confermare quel ritrovato del celebre chimico svedese. Fino ad ora i chimici ammettevano che anco le scagliette bianche che si formano nella decomposizione lenta del fluoruro silicico col vapore acqueo dell'aria, fossero acido silicico puro, ammissione del tutto erronea secondo i saggi di Landolt.

La sostanza bianca lavata con acqua calda fino a che essa non manifesta più reazione acida e quindi seccata durante 15 a 20 ore nel bagno d' aria a 130° fino a peso costante, rinchiude tuttora delle quantità notevoli di fluoro. Per la determinazione quantitativa la sostanza fu attaccata col carbonato sodico, la massa fusa fu disciolta nell'acqua, e l'acido silicico precipitato col carbonato ammonico.

Il filtrato, nella cui evaporazione si separa una nuova quantità di acido silicico, fu quasi intieramente neutralizzato coll'acido azotico e mescolato col cloruro calcico. Nel precipitato dopo roventamento il carbonato calcico si separò dal fluoruro calcico per mezzo dell'acido acetico.

In questo modo fu trovato:

Acido silicico	85,5 — 86,5 p. C.
Fluoro	12 p. C.

La sostanza seccata a 130°, esposta ad un forte roventamento colla lampada a mantice, sviluppa del fluoruro silicico, del vapore acqueo, dei gas con reazione acida (senza dubbio acido fluoridrico), e si trasforma in una massa bianca agglomerata, che sempre rinchiude del fluoro.

Coll'analisi fu trovato:

Acido silicico	94,2 — 94,6 p. C.
Fluoro	3,06 p. C.

La perdita in peso nel roventamento fu di 15,3 a 16,5 p. C. — Riscaldata col fluoruro ammonico la sostanza si volatilizza totalmente.

Secondo l'opinione di Landolt il fluoro sarebbe contenuto nella sostanza primitiva sotto forma di acido idrofluosilicico; ma calcolando il fluoro trovato come acido idrofluosilicico, si ha

Acido silicico	79,6 p. C.
Acido idrofluosilicico	15,1 p. C.
	94,7

valori che non si completano a 100 e non stanno neppure nel rapporto degli equivalenti, Landolt perciò non crede che dalle sue analisi possa dedursi una formula accettabile, benchè egli non rigetti la probabilità, che qui si tratti di un composto chimico.

Vista la stabilità delle due combinazioni a 130°, ed al roventamento; vista la concordanza delle analisi eseguite con quantità differenti di materie di differente preparazione, crederei anch'io che debba ammettersi che le sostanze analizzate siano composti chimici più o meno puri, e tanto più lo ammettiamo in quanto che secondo il nostro parere queste analisi possono tradursi in formule chimiche, corrispondenti alle vedute teoriche ammesse dalla Chimica odierna, formule che si rannodano ad altri composti, di cui la mutua relazione chimica non è stata fino ad ora bene riconosciuta.

I principî, dai quali prendo le mosse, sono quelli esposti nelle mie memorie sugli acidi condensati e sui composti poliacidi (Nuovo Cimento vol. XVIII). I chimici sanno che la basicità di n equivalenti di un radicale tetratomico è eguale tutto al più a $2n + 2$; e che negli idrati corrispondenti a quei composti condensati sempre il residuo dell'acqua H O (ossidrile) può essere sostituito di Cl, Br, I, Fl ecc. Agli idrati polisilicici, corrisponderebbe in questa maniera la serie seguente di derivati:

acido silicico	*disilicico*	*trisilicico*	*n silicico*
$Si\,H^4\,O^4$ (*)	$Si^2\,H^6\,O^7$	$Si^3\,H^8\,O^{10}$	$Si^n\,H^{2n+2}\,O^{3n+1}$
$Si\,\underbrace{H^3\,O^3}_{Cl}$	$Si^2\,\underbrace{H^5\,O^6}_{Cl}$	$Si^3\,\underbrace{H^7\,O^9}_{Cl}$	$Si^n\,\underbrace{H^{2n+1}\,O^{3n}}_{Cl}$
$Si\,\underbrace{H^2\,O^2}_{Cl^2}$	$Si^2\,\underbrace{H^4\,O^5}_{Cl}$	ecc.	$Si^n\,\underbrace{H^{2n}\,O^{3n-1}}_{Cl^2}$
$Si\,\underbrace{H\,O}_{Cl^3}$	$Si^2\,\underbrace{H^3\,O^4}_{Cl^3}$		$Si^n\,\underbrace{H^{2n-1}\,O^{3n-2}}_{Cl^3}$
$Si\,Cl^4$	ecc.		

(*) H = 1. O = 16. Si = 28.

Ma questi non sono i soli composti che la detta teoria fa prevedere. Rammentiamoci che a tutti questi idrati corrisponde una serie di anidridi della formula generale

$Si^n H^{2n+2} O^{3n+1}$	$Si^n H^{2n} O^{3n}$	$Si^n H^{2n-2} O^{3n-1}$ ecc.
Idrato	1ª anidride	2ª anidride

e da tutte queste anidridi derivano nuove serie di composti prodotti per la sostituzione di H O per mezzo di Cl. Br. Fl. ecc. Nella serie disilicica avremmo p. e. i seguenti composti:

ac. disilicico	*1ª anidr. disilic.*	*2ª anidr. disilic.* (*)
$Si^2 H^6 O^7$	$Si^2 H^4 O^6$	$Si^2 H^2 O^5$
$Si^2 H^5 O^6$ (Cl)	$Si^2 H^3 O^5$ (Cl)	$Si^2 H O^4$ (Cl)
$Si^2 H^4 O^5$ (Cl^2)	$Si^2 H^2 O^4$ (Cl^2)	$Si^2 O^3$ (Cl^2)
$Si^2 H^3 O^4$ (Cl^3)	$Si^2 H O^3$ (Cl^3)	
$Si^2 H^2 O^3$ (Cl^4)	$Si^2 O^2$ (Cl^4)	
$Si^2 H O^2$ (Cl^5)		
$Si O$ (Cl^6)		

Nei composti di tal genere più o meno equivalenti di H O potrebbero essere sostituiti da differenti radicali, l'ossigeno in parte o intieramente da zolfo, selenio o telluro, l'idrogeno tipico da radicali semplici o composti organici o inorganici e si capisce

(*) Invece di parlare (analiticamente) di 1, e 2, ecc. anidride mi pare più conveniente e nel tempo stesso più esatto di parlare (sinteticamente) del 1°, 2°, 3°, ecc. idrato mono — di — tri — ecc. silicico. Questa nomenclatura permette poi una più grande esattezza nella nomenclatura dei derivati p. e.

$Si^2 H^5 O^6 Cl$	Monocloruro triidro disilicico.
$Si^5 H^7 O^{10} Cl^3$	Tricloruro pentidro-tetrasilicico.
$Si^3 O^2 Cl^8$	Ottocloruro tetraidro-trisilicico.
$Si^2 O^3 Cl^2$	Dicloruro monidro-disilicico.

Confesso che tali designazioni non possono qui chiamarsi *nomi,* ma esse non sono neppure *formule in parole,* come la maggior parte delle designazioni proposte negli ultimi anni. Vi troviamo piuttosto accennato quante molecole di H Cl devono agire sopra una molecola del rispettivo idrato per formare il composto voluto sotto eliminazione di un numero di molecole di $H^2 O$, eguale a quello di H Cl. La designazione dunque è formula ed equazione nello stesso tempo e mi parrebbe che tale dovrebbe essere lo scopo di una nomenclatura razionale in chimica.

bene che questa maniera di formulazione fa prevedere un numero indefinito di nuovi composti, interessantissimi dal punto di vista teorico.

È precisamente tra questi composti che entra la materia cristallina bianca, la quale si produce per la decomposizione del fluoruro silicico, col vapore acqueo dell'atmosfera. Questo composto costituisce il

Monofluoruro monidro-disilicico $Si^2 \underbrace{H\ O^4}_{Fl.} = Si^2\ H^2\ O^5 + H\ Fl - H^2\ O$

	calcolato		trovato
2 Si O^2	120	85, 7	85, 5 — 86, 5
Fl	19	13, 5	12
H	1	0, 8	—
	140	100, 0	

La sostanza si forma secondo l'equazione:

$$5\ Si\ Fl^4 + 4\ H^2\ O = Si^2\ H\ O^4\ Fl + 3\ Si\ H^2\ Fl^6 + H\ Fl.$$

In seguito di una reazione secondaria si forma un poco di acido silicico che rimane mescolato col fluoruro. L'analisi indica all'incirca un equivalente di Si O^2 per otto equivalenti del fluoruro. Di fatti una tale mescolanza richiede

Acido silicico	86, 4 p. C.
Fluoro	12, 8 p. C.

La combinazione si decompone col roventamento; una parte dell'acido fluoridrico, che vi si forma, agisce sull'acido silicico libero formandone fluoruro disilicico, che poi coll'acqua fa nascere dell'acido idrofluosilicico. Abbiamo l'equazione

$$8\ Si^2\ H\ O^4\ Fl + Si\ O^2 = 2\ Si^8\ H\ O^{16}\ Fl + Si\ Fl^4 + 2\ H^2\ O + 2\ H\ Fl$$

Perdita	calcolata	15, 3 p. C.
»	trovata	15, 3 — 16. 5 p. C.

Il residuo è un composto quattro volte più condensato del primo; esso costituisce il

Monofluoruro monidro-ottosilicico $Si^8\ H\ \underbrace{O^{16}}_{Fl.} = Si^8\ H^2\ O^{17} + H\ Fl - H^2\ O$

	calcolato		trovato
8 Si O^2	480	96, 0	94, 2 — 94, 6
Fl	19	3, 8	3, 06
H	1	0, 2	—
	500	100, 0	

Il residuo roventato contiene possibilmente due o più composti differenti. Si noti che coll'aumento della condensazione la composizione dei composti analoghi si ravvicina in modo tale, che la formula può difficilmente, essere fissata, colla sola analisi. La difficoltà aumenta se ci mancano i mezzi per purificare le combinazioni.

Il roventamento con un eccesso di fluoruro ammonico effettua la trasformazione in prodotti volatili, secondo l'equazione:

$$Si\,^{8}H O^{16} Fl + 31\,NH^{4}\,Fl = 8\,Si\,Fl^{4} + 31\,NH^{3} + 16\,H^{2}O.$$

Nella medesima serie di composti entrano i differenti ossicloruri ossifluoruri, ecc. del silicio, dello stagno e del titanio. I composti del tipo $Sn\,O^{2}$, $Sn\,Fl^{12}$ (formula antica) sarebbero da considerarsi come

Difluoruro monidro-monostannico. $Sn \underbrace{O}_{Fl.^{2}} = Sn\,H^{2}O^{3} + 2\,HFl - 2\,H^{2}O.$ ecc. ecc.

Quanto a combinazioni nelle quali l'ossigeno si trova sostituito da zolfo, richiamerò l' attenzione a soli due composti, la cui mutua relazione non è da riconoscersi colle formule antiche. Sono questi i prodotti dell'azione dell'idrogeno solforato sul percloruro stannico (Dumas) e sul percloruro di silicio (Pierre). La differenza nel modo di formazione, e nelle proprietà dei solfuri di stagno, e di silicio determina per i due solfocloruri un modo differente di comportarsi coll'acqua, e coll'aumento della temperatura.

Il solfocloruro silicico distilla senza alterazione, e si scompone coll' acqua in silice, idrogeno solforato ed in acido cloridrico. Esso si ravvicina in questo modo al cloruro silicico e come analogo a quest'ultimo, fu perciò considerato come semplice solfocloruro $Si\,S\,Cl^{2}$ (formula antica).

Il solfocloruro stannico si decompone ad alta temperatura o coll' acqua in percloruro volatile e solubile, ed in solfuro stabile. Dumas si credette perciò autorizzato a considerare la sostanza come composta di questi due termini e da ciò deriva l' antica formula $Sn\,S^{2}$, $2\,Sn\,Cl^{2}$.

Nondimeno al composto silicico, come a quello stannico corrisponde la stessa formula se si applicano gli equivalenti nuovi. Queste formule sono:

$$Si^{3}\,S^{2}\,Cl^{8} \text{ e } Sn^{3}\,S^{2}\,Cl^{8}$$

corrispondente a

$$Si^{3}\,(Sn^{3})\,H^{8}\,S^{10} + 8\,H\,Cl - 8\,H^{2}S \quad (S = 32 \quad Sn = 118)$$

e formato secondo l'equazione:

$$3\,Si\,Cl^{4} + 2\,H^{2}\,S = Si^{3}\,S^{2}\,Cl^{8} + 4\,H\,Cl.$$

La decomposizione coll'acqua per il composto silicico è espressa nell'equazione:

$$Si^{3}\,S^{2}\,Cl^{8} + 6\,H^{2}\,O = 3\,Si\,O^{2} + 2\,H^{2}\,S + 8\,H\,Cl.$$

Mentrechè il composto stannico si sdoppia semplicemente in SnS^{2} e $2\,Sn\,Cl^{4}$.

Insieme col mio amico Bechi ho provato a preparare dei fluoruri analoghi facendo agire l'idrogeno solforato asciutto sul fluoruro di silicio; abbiamo trovato che questi due corpi non si decompongono neppure a temperatura elevata.

Fluoridrine e cloridrine del silicio nelle quali l'idrogeno tipico è sostituito da metalli si trovano come specie mineralogiche bene definite: corrispondono all'idrato $Si^3 H^8 O^{10}$

Topazio $$3\,(Al^2\,O^2)'' \left\{ \begin{matrix} Si^3 \\ Fl^2 \end{matrix} \right\} O^8$$

Pirosmalite $$(Mn\ Fe\ Ca)^7 \left\{ \begin{matrix} Si^3 \\ Cl \end{matrix} \right\} O^9$$

all'idrato $Si^3 H^6 O^9$ (prima anidride).

Lepidolite $$\left.\begin{matrix} (Al^2\,O^2)'' \\ 2\,(Ka\ Li) \end{matrix}\right\} \begin{matrix} Si^3 \\ Fl^2 \end{matrix} \Big\} O^7$$

all' idrato $Si^4 H^{10} O^{13}$.

Pienite $$3\,(Al^2\,O^2) \left\{ \begin{matrix} Si^4 \\ Fl^4 \end{matrix} \right\} O^9$$

all' idrato $Si^5 H^{12} O^{16}$.

Leucofane $$\left.\begin{matrix} (Be^2\,O^2)'' \\ 8\,(Ca^3/_4\,Na^1/_4) \end{matrix}\right\} \begin{matrix} Si^5 \\ Fl^2 \end{matrix} \Big\} O^{14}$$

all'idrato $Si^6 H^{14} O^{19}$.

Turmalina $$5\,(R^2\,O^2)'' \left\{ \begin{matrix} Si^6 \\ R^3 \\ Fl \end{matrix} \right\} O^{18}$$

all'idrato $Si^6 H^{10} O^{17}$ (seconda anidride).

Passanite $$\left.\begin{matrix} 2\,(Al^2\,O^2) \\ 5\,(Ca^4/_5\,Na^1/_5) \end{matrix}\right\} \begin{matrix} Si^6 \\ Cl \end{matrix} \Big\} O^{16}$$

all'idrato $Si^{12} H^{22} O^{35}$ (seconda anidride).

Tremolite (di Fahlun) $$21\,(Mg^5/_7\,Ca^2/_7) \left\{ \begin{matrix} Si^{12} \\ Fl \end{matrix} \right\} O^{34}$$ (*)

(*) $Al = 27,4$, Al^2 sciatomico, dunque $Al^2\,O^2$ diatomico. — La formula per la turmalina corrisponde soltanto ad una parte delle analisi; essa soddisfa alla regolarità che l' ossigeno delle basi stia a quello dell' acido come 4 a 3, e che l' acido borico sia da comprendersi tra le basi $R^2\,O^3$ (Rammelsberg). — Per i metalli diatomici abbiamo adoperati i pesi equivalenti, siccome l'applicazione consequente degli atomi ed il raddoppiamento delle formule in parte congiuntovi, non ci pare in questi casi offrire un vantaggio, almeno per ora. Dell' altra parte è un fatto, che in parecchie serie di silicati complessi gli alcali e le

Se le formule precedenti si confrontano colle formule fino ad ora adoperate in mineralogia, rimarremo meravigliati di trovare come le formule precedenti esprimono la composizione di una maniera molto più semplice e danno in un solo colpo d'occhio la ripartizione dei costituenti, mentrechè le formule dualistiche formano dei veri enimmi chimico-mineralogici. Conosciamo molti minerali con piccole quantità di fluoro o di cloro; ma questi corpi non figurano nella formula, sia per la loro piccolezza, sia per via dell'ammissione (di Rammelsberg) che il fluoro o il cloro sostituisca una parte dell'ossigeno. Ma questi corpi non sostituiscono O'' ma HO' e soltanto quest'ultima sostituzione permette di dare alle formule la semplicità delle precedenti. Se si volesse trascurare il fluoro od ammettere una sostituzione del solo ossigeno, allora le formule diverrebbero molto più complicate. Già in una pubblicazione anteriore ho accennato come i principii qui adoperati siano importanti per la formulazione in mineralogia e questa importanza mi si conferma in quasi tutte le ricerche che toccano questo concetto.

Una serie assai numerevole di tai composti è stata ottenuta da Daubrée, coll'azione del fluoruro silicico sopra alcuni ossidi ad alta temperatura. Un composto potassico pare formarsi nell'azione dell'acido silicico sopra il fluoruro potassico. Già Berzelius osservò che il fluoruro potassico discioglie l'acido silicico senza sviluppo di fluoruro di silicio. Io ho ripetuto questo esperimento ed ho trovato che il fluoruro si unisce facilmente colla metà in peso di acido silicico, ma che può discioglierne fino al suo proprio peso, senza emettere fluoruro silicico, acido fluoridrico o altra cosa. Siccome gli equivalenti dei due corpi, sono quasi eguali, ($SiO^2=60$, $KFl=58,2$) si potrebbe ammettere nella massa vetrosa le due fluoridrine potassiche.

$$\underbrace{Si\ KO^2}_{Fl.} \quad e \quad \underbrace{Si\ K^2O^2}_{Fl^2} \ (^*)$$

Corrispondenti agli idrati: $Si\ H^2O^3$ e $Si\ H^4O^4$

L'acqua decompone queste combinazioni; si dovrebbe perciò tentare ad ottenerle in istato cristallizzato, facendo raffreddare lentamente una quantità piuttosto grande della sostanza fusa. Nello stesso modo sarebbe da ottenersi

$$\underbrace{Si^2\ K^4O^5}_{Fl^2}$$ corrispondente all'idrato $Si^2H^6O^7$

coll'azione del fluoruro potassico sopra il silicato della stessa base. Ambedue si riuniscono facilmente a temperatura elevata.

---

terre alcaline si sostituiscono nel rapporto degli equivalenti, e non in quello degli atomi. Lo stesso si osserva in una serie di solfati complessi, che corrispondono alla formula dell'allume.

(*) Questo composto corrisponderebbe alla etilocloridrina silicica $Si\ \underbrace{Et^2O^2}_{Cl^2}$ ottenuta da Friedel e Craffts.

Combinazioni analoghe a quelle accennate precedentemente per il silicio, lo stagno, ed il titanio, possono ottenersi con tutti questi acidi inorganici, che facilmente formano dei composti condensati p. e. il tunsteno ed il molibdeno. Se mettiamo M = 96, e W = 184 (sei-atomico), allora i composti dell'antica formola $W K O^4 + W K Fl^4$, ottenuti da Berzelius, e studiati nell'ultimo tempo da Marignac, divengono delle fluoridrine

$$\frac{W K^2 O^2}{Fl^4}$$ Da derivarsi da $W H^6 O^6$

e formandosi secondo l'equazione:

$$W K^2 O^4 + 4 H Fl = W K^2 O^2 Fl^4 + 2 H^2 O.$$

I differenti cloruri, e bromuri di questi due metalli, corrisponderebbero poi ai differenti idrati:

$$WCl^6 = WH^6O^6 + 6 HCl - 6 H^2O.$$
$$WOCl^4 = WH^4O^5 + 4 HCl^5 - 4 H^2O.$$
$$WO^2Cl^2 = WH^2O^4 + 2 HCl - 2 H^2O.$$

La proposizione di Bloomstrand di ammettere dei radicali composti in questi ossicloruri ecc. non ci pare conveniente.

A. Wurtz, che nelle sue lezioni di filosofia chimica, fa una osservazione simile riguardo i composti del tunsteno, e del molibdeno, richiama pure l'attenzione su alcuni composti che possono considerarsi come fluoridrine fosforiche. Egli attribuisce alla Wagnerite ed all'apatite le formule seguenti:

$$\left.\begin{matrix} P''' & 0 \\ 2 & R'' \end{matrix}\right\} O^3 \qquad\qquad \left.\begin{matrix} 3 & P'''0 \\ 5 & R'' \end{matrix}\right\} O^9$$
$$Fl. \qquad\qquad\qquad Fl.$$

ed egli fa la seguente argomentazione. Siccome l'acido fosforico come tribasico può ritenere soltanto 1 ½ R'' a conto proprio, allora il fluoro viene in soccorso all'acido, per fare fronte a 2 R'' indivisibile e nella medesima maniera il fluoro (cloro) assiste a tre equivalenti di acido fosforico nel ritenere 5 R''. — Se il fosforo viene considerato come pentatomico, allora il fluoro può essere liberato dal suo uffizio di barbacane atomico: il fosforo solo basta per ritenere tutta la molecola. Ammessa la condensazione anco in questo caso, si riesce a ridurre a pochi tipi chimici i fosfati ed arseniati della mineralogia.

Formula antica	Formula atomica
	$P\ (H^5)\ O^5$
	idrato fosforico
$P\ R'^3\ O^8 + R'\ O\ H\ O$	$P\ (R''^2\ H)\ O^5$
$P\ R'^3\ O^8 + R\ Fl.$	$P\ \underbrace{R''^2\ O^4}_{Fl.}$
$P\ R'^3\ O^8$	$P\ R'^3\ O^4$ (prima anidride)
$P\ R'^3\ O^8 + R'\ O$	$P^2\ R''^4\ O^9$ (Idr. difosforico)
$3\ (P\ R'^3\ O^8) + R\ Fl.$	$P^3\ \underbrace{R''^5\ O^{12}}_{Fl.}$ (*)

Si noti che questi tipi chimici corrispondono pure a gruppi cristallograficamente bene distinti. Crediamo questa circostanza essere di un certo rilievo, siccome questa concordanza tra funzione chimica e cristallografica deve essere universalmente richiesta dalla mineralogia scientifica odierna. È vero che molti chimici e mineralogisti considerano ancor oggi la mineralogia come una disciplina essenzialmente chimica, come un'appendice alla chimica. Ma non dobbiamo nasconderci che questa opinione è nient' altro che un residuo antiquato di quei tempi, nei quali l' insegnamento della chimica e della mineralogia era unito; di quei tempi, ove la mineralogia naturalmente doveva trasformarsi in chimica, mentrechè la chimica — petrificava.— Era questo un tempo di « dissoluzione » per la mineralogia e la vera « età della pietra » per la chimica.

Abbiamo creduto dover fare questa osservazione prima di ritornare ai silicati e prima di aggiungere quest' appendice a ciò che più in alto è stato detto riguardo le fluoridrine e cloridrine del silicio. Non tutti i silicati che rinchiudono del fluoro o del cloro possono considerarsi come fluoridrine o cloridrine. Ce ne sono alcuni che devono piuttosto, essere considerati come composti molecolari di due sali p. e.

La picrofluite $Si^3\ (Mg\ Ca\ Fe)^8\ O^{10} + 2\ Ca\ Fl$ che rinchiude un trisilicato saturato. Ma se ne trovano ancor altri con silicati non saturati.

(*) La basicità di P^n è eguale a $(3n + 2)$, due unità sempre di due equivalenti di fosforo saturandosi mutuamente.

Non posso addurne un esempio più conclusivo su questo riguardo, che il gruppo seguente:

Sodalite $\left.\begin{matrix} Si^6 \\ 3\,(Al^2\,O^2)'' \\ 6\,Na \end{matrix}\right\} O^{18} + 2\,Na\,Cl.$

Noseana $\left.\begin{matrix} Si^6 \\ 3\,(Al^2\,O^2) \\ 6\,Na \end{matrix}\right\} O^{18} + Na^2\,S\,O^4$

Ittnerite $\left.\begin{matrix} Si^6 \\ 3\,(Al^2\,O^2) \\ 6\,(Ca\,{}^1/_3\,Na\,{}^2/_3) \end{matrix}\right\} O^{18} + Na^2\,SO^4\,aq.$

Hauyna $\left.\begin{matrix} Si^6 \\ 3\,(Al^2\,O^2) \\ 6\,Na \end{matrix}\right\} O^{18} + 2\,Ca^2\,SO^4$

Questo gruppo èpropriamente un campione per la classificazione mineralogica. Oltre alla analogia nella composizione chimica, che si pronunzia nelle formule sopra citate, hanno tutti la stessa cristallizzazione in rombododecaedri, colla sfaldatura (clivaggio) rombododecaedrica, colla densità di 2, 3 a 2, 4, e colla durezza vicino a 5, 5.

Vi si trovano dei termini di passaggio in quantochè nella noseana, e nell'ittnerite spesse volte una parte del solfato sodico è sostituito da cloruro sodico (*). Noseana, Ittnerite e Hauyna devono considerarsi come composti molecolari di due sali, e l'analogia richiede dunque lo stesso per la sodalite, benchè il silicato contenutovi non sia saturato.

Verso la fine del 1864 fu pubblicato da Weltzien un catalogo dei silicati (**). Egli lo chiama « rivista sistematica » ma noi non possiamo dargli questo titolo, in quanto chè il sistema mineralogico vi manca totalmente, e la base che egli prende per la sistemazione chimica può essere accettata soltanto in parte. Accettiamo la progressione, a secondo la condensazione dell'acido silicico, e pelle singoli condensazioni a secondo la quantità di molecole di acqua di idratazione; ma non può essere tollerato il numero indefinito d'idrati che Weltzien ammette per ogni condensazione silicica. Quel numero è limitato a n+1 per Si^n ed idrati come p. e. $Si\,H^{32}O^{18}$, $Si^2\,H^{30}O^{19}$, $Si^3\,H^{96}O^{54}$ $Si^8\,H^{42}O^{37}$ (e così per tutte le condensazioni) sono chimicamente inammissibili.

Weltzien ammette che in tutti i minerali che rinchiudono silicio, tutte le affinità debbano riferirsi al silicio, mentrechè in molti casi, come più sopra è già stato ac-

*) Un tale termine di passaggio tra noseana e sodalite sarà pure la scolopsite. Ma l'analisi di Kobell richiede la formula:

$$\left.\begin{matrix} Si^{12} \\ 3\,Al^2\,O^2 \\ Ca^{10}\,Na^4 \end{matrix}\right\} O^{54} + Na^2\,S\,O^4.\ (\text{con } {}^1/_5 \text{ eq. di } Na\,Cl).$$

**) *Systematische Uebersicht der Silicate.* Giessen 1864.

cennato, soltanto una parte delle affinità riposano sul silicio, ed il resto si trova in altra combinazione molecolarmente legata al silicato. Una circostanza più importante sta in ciò che Weltzien introduce l'alluminio, come sostituto di sei equivalenti d'idrogeno, mentrechè si riesce a ridurre la maggior parte di questi idrati inammissibili ad idrati normali, quando l'alluminio si introduce come alluminile (Al^2O^2), sostituendo soli due equivalenti d'idrogeno. Oltre i silicati sopracitati, richiamo l'attenzione ancora ai seguenti esempii di *silicati saturati*, essendo innumerevoli i silicati non saturati.

Fillite	Si^2 $(Al^2\ O^2)$ $2\ (Mn\ fe)$ H^2	O^7
Margarite	Si^2 $2\ (Al^2\ O^2)$ $2\ Ca$	$O^7 + H^2\ O$
Granato	Si^3 $(Al\ fe)^2\ O^2$ $6\ (Mn\ fe\ Ca\ Mg)$	O^{10}
Lievrite	Si^5 $2\ (fe^2\ O^2)$ $8\ (Ca\ fe)$	O^{16}
Humboldilite	Si^6 $(Al^2\ O^2)$ $12\ Ca$	O^{19}
Mejonite	Si^9 $4\ (Al^2\ O^2)$ $10\ (Mg\ Ca)$ $2\ (K\ Na)$	O^{28}, ecc. ecc.

Similmente devono essere formulati i silicati con borati, nei quali il boro come borile ($B'\ O$) sostituisce un equivalente d'idrogeno p. e.

Datolite e Botriolite	Si^2 $2\ (B\ O)'$ $4\ Ca$	$O^7 + H^2\ O$ e $2\ H^2\ O$
Axinite	Si^8 $2\ (Al^2\ O^2)''$ $2\ (B\ O)'$ $12\ Ca$	O^{25}

Ma anco in questa maniera non si riesce sempre di ridurre i silicati ad idrati normali, e questo pare dipendere da ciò che non dappertutto l'alluminio funziona come costituente basico, ma in parte come alluminato, ammissione fatta già da parecchi chi-

mici e mineralogisti. In questi casi l'alluminio funziona come elemento seiatomico insieme col silicio e la basicità di

$$(m\ Al^2 + n\ Si) = [(4\ m + 2) + (2n + 2)] - 2$$

come negli esempii seguenti:

Afrosiderite	$^{x}(Al^2, Si^2)\ Fe^6\ H^4\ \}\ O^4$
Clorite	$^{XII}(Al^2, Si^3)\ 12\ Mg\ \}\ O^{15} + 4\ H^2\ O$
Pseudofite	$^{XIV}(Al^2, Si^3)\ 12\ (Mg\ fe)\ H^2\ \}\ O^{18}$
Pennina	$^{XXVIII}(2\ Al^2, Si^9)\ 28\ (Mg\ fe)\ \}\ O^{38} + 10\ H^2\ O$

Però non voglio pretendere che sempre la funzione di base o di acido sia collegata alla funzione, come alluminile diatomico e di alluminio seiatomico.

Diamo termine a questi cenni di chimica mineralogica, con alcune osservazioni sopra i carbonati, che in certo modo si ravvicinano ai silicati. Già Odling richiamò l'attenzione sui carbonati $C\ M^4O^4$ corrispondenti alla tetratomicità del carbonio, ed ai silicati saturati $Si\ M^4O^4$. Ma crediamo, che anco per il carbonio deve ammettersi la formazione d'idrati condensati come per il silicio.

I carbonati del regno minerale lasciano poi ridursi a poche formule generali

formula dualistica	formula nuova
$CO^2, MO\ (C = 6, O = 8)$	$C\ M^2\ O^3\ (C = 12, O = 16)$
$CO^2, 2\ MO$	$C\ M^4\ O^4$
$n\ CO^2, n + 1\ MO$	$C^n\ M^{2\,n+2}\ O^{3\,n+1}$
$n\ (CO^2, MO) + MO, HO$	$C^n\ M^{2\,n+2}\ O^{3\,n+1} + H^2\ O$

Monocarbonati $C\ H^4\ O^5$.	Lancasterite	$C\ Mg^4\ O^4 + 2\ H^2\ O$
	Pencatite	$C\ Mg^2\ Ca^2\ O^4 + H^2\ O$
	Malachite	$C\ Cu^4\ O^4 + H^2\ O$
	Termonatrite	$C\ Ca^2\ H^2\ O^5$
Dicarbonati $C^2\ H^6\ O^7$.	Predazzite	$C^2\ Ca^4\ Mg^2\ O^4 + H^2\ O$
	Azzurrite	$C^2\ Cu^6\ O^7 + H^2\ O$
Tricarbonati $C^3\ H^8\ O^{10}$.	Idromagnesite	$C^3\ Mg^8\ O^{10} + 4\ H^2\ O$
	Bismutite	$C^3\ (Bi\ O)^8\ O^{10} + 4\ H^2\ O$
	Liebigite	$C^3\ (U^{2''}\ O^2)^2\ Ca^4\ O^{10} + 18\ H^2\ O$

La biacca Olandese secondo le analisi di Mulder e di altri costituisce un dicarbonato o un tricarbonato normale.

$$C^2\,Pb^6O^7 + H^2O \qquad o \qquad C^3\,Pb^8O^{10} + H^2O.$$

Per altri precipitati ottenuti col carbonato sodico ed il nitrato piombico si trovò esattamente

$$C^5\,Pb^{12}\,O^{16} + H^2O \qquad e \qquad C^6\,Pb^{14}\,O^{19} + H^2O.$$

e molti altri composti cosi detti basici si lascieranno in questo modo ridurre a policarbonati normali.

Firenze 15 marzo 1866.

MIGLIORE ARATRO PEI LAVORI PROFONDI E DI DISSODAMENTO

sperimentato sinoggi in Sicilia (1).

NOTA DEL PROFESSORE *GIUSEPPE INZENGA.*

Noi non intendiamo di passare in rassegna tutti gli aratri perfezionati conosciuti nella meccanica agraria d'oltremare, ma soltanto quelli soli, che nel volgere di quest'ultimo trentennio abbiamo osservato introdursi fra noi, e pei quali abbiamo una mediocre esperienza per poterne giudicare.

Gli aratri perfezionati dei quali intendiamo occuparci, e che già si costruiscono da maestri del paese sono: l'aratro toscano a bure rigida, il Dombasle a bure spezzata, il volta-orecchio o altrimenti chiamato aratro americano a bure pure spezzata, e l'aratro scozzese.

L'ARATRO TOSCANO, ottimo per la sua costruzione e pei requisiti di semplicità che tanto l'adornano, siamo stati obbligati a metterlo da parte, non per altro che per riuscire pesantissimo e non essere proporzionato alla forza ordinaria dei buoi delle nostre razze siciliane, o per meglio esprimerci richiedendo invece di due, come siamo abituati a praticare coll'antico aratro nostrale (2), quattro animali per lavorare regolarmente l'intiera giornata, e per la quale circostanza non si trova convenienza ad impiegarlo invece dell'altro.

Sarebbe argomento di un altro separato lavoro quello di provare come in Sicilia i lavori ordinari della terra non possano economicamente eseguirsi che coll'aratro tirato da due soli animali, e che quanto si pratica in qualche provincia italiana impiegandovi quattro, sei, ed alle volte financo otto animali, come d'ordinario osservasi nel Bolognese, sarebbe per noi altri siciliani un' utopia di volerlo pretendere.

(1) La presente nota, comunicata al Consiglio di Perfezionamento nella seduta ordinaria dello scorso 2 aprile, oltre di essere stata approvata per pubblicarsi in questo Giornale, trattandosi di argomento molto interessante per la pratica agraria del paese, davasi facoltà all'aut. di poterla riprodurre in altri giornali popolari per renderla più comune alla intelligenza di tutti. — *La Direzione.*

(2) La descrizione esatta colla corrispondente figura di questo nostro aratro siciliano trovasi pubblicata nel vol. 1°, anno 1864, pag. 273 del *Giornale di Agricoltura, Industria e Commercio* del Regno d'Italia, che si pubblica in Bologna, in un articoletto di corrispondenza del nostro caro allievo ed amico signor Angelo Nicolosi da Mazzara.

L'aratro toscano quindi, architettato e costruito per la privilegiata e colossale razza bovina del Val-di-Chiana, non può utilmente servire ai bisogni del nostro paese, ove trovasi in ragione del suo clima meridionale una razza di bovini meno robusta e di forza inferiore.

A togliere qualunque equivoco bisogna però fare osservare, che se l'aratro toscano per l'impiego di quattro animali non si possa utilmente sostituire fra noi all' aratro nostro antico tirato da due, tuttocciò non riguarda che i lavori ordinari, e quelli tali specialmente che si concentrano nell'autunno e per tutto l'inverno per la seminagione dei cereali, ovvero per l'esecuzione del cosiddetto *maggese netto*.

Per alcuni lavori estraordinari e speciali della terra, come sarebbero per esempio quelli che fra noi si praticano per piantagione di canneto, di fichidindia, o per qualche altro dissodamento profondo, ove altro non vediamo impiegata che la forza immediata del bracciante armato di vanga o di zappone, in questo caso sia che coll'aratro toscano vogliansi impiegare quattro o più buoi , riescirà esso sempre utile ed economico agl'interessi degli agricoltori, poichè in somma l'aratro toscano che coll'impiego di quattro animali e pei lavori ordinari di semina resti di sotto al nostrano tirato da due, non avvi il menomo dubbio che esso ne esca vittorioso in qualunque siasi lavoro ove applicasi a rimpiazzare i lavori di vanga e di zappone a braccia d'uomo.

Fattosi eseguire fra noi tale pregevole arnese in Palermo nell'anno 1849 sopra un originale venuto dalla fabbrica di arnesi rurali di Melèto , costò L. 102 , e da quel tempo in poi non se ne costruì nessun altro per le ragioni sopra esposte, e perchè introdottisi fra noi altri aratri perfezionati meglio adattati al bisogno dei nostri agricoltori.

Oggi lo stesso strumento è vendibile in Toscana, e precisamente nella fabbrica di Castelfiorentino del signor Benedetto Ciapetti al discreto prezzo di L. 65 (1).

L'aratro del quale facciamo uso, e con ottimo successo nelle terre dell'Istituto Agrario Castelnuovo, è l' ARATRO DOMBASLE; si badi però per terreni discretamente piani e non molto pietrosi. Esso opera un lavorio senza paragone superiore all'aratro nostro comune, e coll'impiego di due soli animali, ma lo giudichiamo acconcio pei soli lavori a discreta profondità, come quelli ordinari di semina, senza poterlo consigliare pei lavori di dissodamento e molto profondi.

Si è diffuso tale aratro con buon successo in molte contrade dell'Isola, e costruiscesi a Palermo sin dall'anno 1852 a questa parte al prezzo discreto di L. 57, poco più o poco meno, secondo il prezzo corrente della ghisa e del ferro (2).

(1) Ved. *Giornale Agrario Toscano,* tom. XII, nuova serie 1865 pag. 117.

(2) La storia della introduzione fra noi di questo aratro e i felici risultati che se ne sono ottenuti può rilevarsi percorrendo le pagine degli Annali di Agricoltura Siciliana dell'anno 1852 in poi, e precisamente nei seguenti volumi: 1ª serie, anno II, 1852 pag. 167—2ª serie, anno I, 1853 pag. 61 a proposito della Fattoria di Regaliale del signor conte Tasca — Idem anno III, 1865, pag. 126 a proposito della Masseria di Bonvicino del barone Niccolò Turrisi — Idem anno IV, 1856, pag. 150 — Idem anno VI, 1859, pag. 149, a proposito della introduzione fattasi in Canicattì dai signori fratelli Gangitano ecc. ecc.

L'ARATRO VOLTA-ORECCHIO o americano, qualche anno dopo introdotto fra noi, riesce eccellente per lavori ordinari di semina, inferiore al Dombasle per la meno profondità del suo lavorio, e pel rivoltamento meno esatto e completo della terra, risultante dalla costruzione del suo orecchio, è sempre superiore all' aratro nostrano senza paragone di sorta.

Il pregio speciale di tale arnese che lo rende in certi casi preferibile al Dombasle, si è quello di potersi senza veruna difficoltà impiegare nei luoghi montuosi e pietrosi detti dai nostri volgarmente *rampanti*.

Questo aratro si è molto diffuso in questi ultimi anni in diverse contrade di Sicilia, ed i costruttori di esso come degli altri in Palermo, fratelli lo Presti, sogliono spacciarlo al prezzo di L. 63 circa, un poco più dell'aratro Dombasle (1).

Nell'Istituto Agrario Castelnuovo ove preferiamo pei lavori ordinari l'aratro Dombasle, riserbiamo l 'utilità del volta-orecchio per lavorare terreni alberati e precisamente gli oliveti, ove il Dombasle, e tutt'altri aratri perfezionati ad orecchio immobile non potrebbero impiegarsi senza positivi ostacoli e perditempo, che s'incontrerebbero nella pratica.

L'aratro che abbiamo sperimentato pregevolissimo in questo agro palermitano per operare profondi lavori, e sbarbicare l'intrelciato radicame di erbacce ed arbusti selvaggi, è l' ARATRO SCOZZESE tutto di ferro, il quale come è naturale a comprendersi, richiede per tali lavori di dissodamento l'impiego di quattro nostri animali.

Fu introdotto ed impiegato per la prima volta 30 anni addietro circa dal fu principe di Petrulla nei suoi vasti possessi di Perpignano di questo agro palermitano presso il villaggio di Boccadifalco, e per mezzo di esso furono dissodati e messe a coltura estensioni considerevoli di terra, abbandonate per lo innanzi allo stato selvaggio ed in gran parte inondate dalle acque invernali, ingombrate di piante palustri, e fomite di malsania nel volgere della calda stagione.

L'opera di opportuni canali di scolo eseguiti colla vanga per mezzo di lavoratori calabresi, e di lavori profondissimi eseguiti con parecchi di tali aratri sotto la direzione dell'abile fattore signor James Flemming in poco volgere di anni restituirono alla cultura tali terreni abbandonati, sviluppando da quel tempo in poi una fertilità tale che tuttora va segnata a dito come località privilegiata di queste campagne palermitane.

Di questo aratro se ne costruirono molti in quel tempo nelle nostre fonderie di Palermo al prezzo di L. 114, 75, e diversi furono disseminati in altre contrade di Sicilia.— Ma siccome i lavori di profondo divelto non sono molto ordinari fra noi, e per lo più opera di una sola volta anzichè di uso continuato annuale, questi aratri per l'impiego di quattro animali non poterono avere la fortuna di far parte dei lavori ordinari nelle nostre aziende rurali, come il Dombasle ed il volta-orecchio, e perciò rimasti in piccolo numero, e da quel tempo in poi della loro prima costruzione

(1) Vedi la precedente nota.

non se ne sono più costruiti dai nostri artigiani, eccetto il caso recentissimo di uno soltanto richiesto dalla solerte Società Economica di Trapani per impiegarlo a profondi lavori di dissodamento in quella provincia.

Fra tutti gli aratri dei quali è stata fatta parola sembra evidente, che il migliore per praticare profondi lavori riesca l'aratro scozzese; per essere tutto di ferro e molto ristretto nel vomere, esso ha tutti i requisiti per vincere le più ostinate resistenze che possa incontrare nei terreni a dissodarsi, sia che fossero di natura argillosa e compatta ovvero dominati da infesto radicame di piante selvagge, ma come sopra si è detto impiegandovi almeno quattro animali, e se il bisogno lo richieda anche di più.

Qualunque sia la scelta, che secondo il bisogno vorrebbe farsi di tali aratri perfezionati ove ancora in diverse contrade di Sicilia ne fosse l'uso affatto sconosciuto, ci crediamo nel dovere di avvertire esser sempre util consiglio di provvedersi di lavoratori abituati al maneggio degli stessi, che oggimai non mancano in diverse località dell'Isola, essendo l'uomo pratico più che il buono strumento in tali emergenze che risolvono la questione del felice successo. Sopra questo argomento abbiamo abbastanza esperienza per non temere, che nella pratica possa avvenire il contrario.

SUL TOLUENE BROMURATO

MEMORIA DEL PROFESSORE *S. CANNIZZARO.*

Nella mia memoria sulla trasformazione del toluene in alcool benzilico (1) io dimostrai che il toluene monoclorico ottenuto per l'azione a caldo del cloro sul toluene è identico col cloruro di benzile ottenuto per l'azione dell'acido cloridrico sull'alcool benzilico. I miei lavori posteriori confermarono tale identità. Difatto col toluene monoclorico preparato nel modo da me indicato io ottenni non solo l'alcool benzilico ma anche l'acido alfatoluico, la benzilammina primaria e la terziaria ed il radicale dibenzile, identici a quelli ottenuti col cloruro di benzile proveniente dall'alcool benzilico.

L'isomeria della benzilammina colla toluidina, tutte e due ottenute partendo dallo stesso toluene C^7H^8, dimostrarono che secondo che da questo idrocarburo si distacca uno o un altro atomo d'idrogeno ottengonsi due residui isomeri C^7H^7 l'uno detto benzile $(C^7H^7)a$ allo stato di cloruro per l'azione del cloro a caldo, l'altro detto cresile $(C^7H^7)b$ (2) allo stato di nitrotoluene per l'azione dell'acido nitrico.

Tollens e Fittig (3) avendo dimostrato che il toluene contiene i due residui C^6H^5 (*fenile*) e CH^3 (*metile*) fornirono la spiegazione della costituzione diversa del *cresile* e del *benzile :* togliendo H da CH^3 contenuto in C^7H^8, ciò che resta costituisce il benzile $(C^7H^7)a = C^6H^5CH^2$... (*metile fenilato*), togliendo invece H da C^6H^5, ciò che resta costituisce il cresile $(C^7H^7)b = C^6H^4$... CH^3 (*fenil metilato*). I tre punti indicano i posti dello idrogeno mancante, in cui vece deve esservi una quantità equivalente sia Cl, Br sia OH, AzH^2, AzO^2 ecc. ecc.....

Dopo ciò si manifestò meglio la importanza di scoprire in quali condizioni si elimina l'uno piuttosto che l'altro atomo d'idrogeno dal toluene.

Le ricerche di Belstein (4) fecero fare un importante passo in questa via avendo

(1) Nuovo cimento II, 212. — *Annales de chimie et de physique* 3ᵉ serie, XLV, 468.

(2) Così ho distinto i due residui *benzile* e *cresile* nella mia memoria sugli *alcaloidi derivati* dall'alcool benzilico. V. Questo giornale vol. I, pag. 77.

(3) Annalen der Chemie und Pharmacie CXXXI, pag. 303.

(4) Beilstein, Zeitsckrift für Chemie, Neue Folge II. p. 17.

dimostrato che lo stesso cloro agendo in circostanze diverse sul toluene produce o il cloruro di benzile o quello di cresile, e spesso un miscuglio dei due cloruri isomeri.

Prima di tale scoverta Fittig e Glinzer per l' azione diretta del bromo sul toluene (1) aveano ottenuto il toluene monobromico bollente verso 179°, ed aveano manifestato il sospetto che non fosse il vero bromuro di benzile corrispondente al cloruro da me ottenuto.

Kekulé nella sua memoria sui composti aromatici (2) conferma tale sospetto asserendo che il toluene monobromato non agisce affatto sull'alcool ammoniacale neppure a 100° ed in generale non forma composti benzilici per doppia decomposizione; cosicchè deve essere considerato come interamente bromuro di cresile $C^6 H^4 Br C H^3$.

Questi risultati tanto netti e precisi narrati dal signor Kekulé mi meravigliarono, avendo io da più tempo ottenuto monobenzilammina e tribenzilammina per mezzo del toluene bromurato, oltre di una materia oleosa che non agiva più sull'alcool ammoniacale.

Ripetei dunque le esperienze che esporrò in questa memoria, le quali mi condussero alla conclusione che il toluene bromurato, nelle condizioni nelle quali fu preparato in questo laboratorio, è un miscuglio di bromuro di benzile e di bromuro di cresile, come suole essere un miscuglio dei due cloruri il toluene monoclorico preparato a temperatura ordinaria senza speciali precauzioni.

Ciò spiega anche i risultati ottenuti da Stelling e Fittig (3) per l'azione del sodio sul toluene monobromato: essi ottennero una piccola quantità di dibenzile cristallizzato ed un olio bollente ad altissima temperatura che pare avere la stessa composizione elementare. Il dibenzile proviene certamente dal bromuro di benzile, e l'altra materia liquida dal bromuro di cresile...

Il toluene bromurato fu preparato dall'assistente signor Campisi facendo cadere il bromo goccia a goccia sopra circa un litro di toluene ed evitando che si scaldi notevolmente.

La sola differenza che corre tra il metodo descritto da Kekulé e quello seguito in questo laboratorio sta che Kekulé ha impiegato toluene depurato facendolo prima assorbire dall'acido solforico fumante e poi riottenendolo colla distillazione dell'acido solfotoluenico, noi invece impiegammo toluene depurato per molte successive distillazioni frazionate sinchè bolliva costantemente tra 110° e 114°.

Il toluene bromurato ottenuto è stato lavato alternativamente con acqua e soluzione di carbonato di soda, poi seccato sul cloruro di calcio fuso e sottomesso a due distillazioni.

Non essendosi osservato un punto di ebollizione costante si è diviso in due porzioni cioè in parte che bolliva tra 180° e 190° ed in parte che bolliva tra 190° e 200°.

(1) Annalen der Chemie und pharmacie CXXXIII, pag. 47, CXXXVI, pag. 301.
(2) Annalen der Chemie und pharmacie. — 1866, februar, pag. 184, 188, 190.
(3) Annalen der Chemie und pharmacie CXXXVII, 1866 pag. 257.

Descriverò i risultati ottenuti sottoponendo all'azione dell'alcool ammoniacale l'una e l'altra parte.

Si mischia la parte raccolta tra 190° e 200° con cinque volte il proprio volume di soluzione alcoolica di ammoniaca, dopo alcune ore si separa e depone al fondo un olio pesante appena giallognolo.

Quest'olio è formato nella più gran parte di tribenzilammina $(C^7 H^7)^3$=a Az tenuta liquida dalla presenza di una piccola quantità di materia oleosa straniera.

Agitando difatto questo olio pesante con alcool esso cristallizza, si raccolgono i cristalli sul filtro, si lavano con poco alcool freddo, e si pongono a cristallizzare nell'alcool bollente.

Così depurato presenta i caratteri della tribenzilammina ottenuta col cloruro di benzile, cristallizza in laminette di simile apparenza, fonde tra 92° e 93°.

Se n'è trasformata una parte in cloroplatinato e si è determinato il platino; si sono ottenuti i risultati seguenti:

1. $0,^{gr}280$ di cloroplatinato hanno lasciato $0,^{gr}056$ di platino cioè 20,00 per 100.
2. $0,^{gr}372$ di cloroplatinato hanno lasciato $0,^{gr}743$ di platino cioè 19,97 per 100.

Il calcolo condurrebbe a 20,05 per 100 di platino.

La soluzione alcoolica ammoniacale separata dall'olio depostosi è posta a distillare a bagno d'acqua salata, si sviluppa l'ammoniaca, distilla l'alcool, e rimane un residuo salino imbevuto di un olio. Si tratta tale residuo con acqua bollente che scioglie il sale e la materia oleosa si depone al fondo.

Tale materia contiene tribenzilammina impura con altre sostanze che erano rimaste disciolte nell'alcool ammoniacale.

Il sale che fu disciolto dall'acqua contiene bromidrati di benzilammina primaria e probabilmente della secondaria.

Si svaporò a bagno maria sino a secchezza tale soluzione acquosa; il residuo salino ridisciolto nell'acqua bollente si fece cristallizzare.

La parte che cristallizzò prima e perciò la meno solubile contiene con tutta probabilità la benzilammina secondaria e si conservò per altro studio; dalla parte più solubile rimasta nelle acque madri si estrasse la benzilammina primaria.

Si aggiunse soluzione concentrata di potassa e si agitò con etere, si decantò la soluzione eterea e si svaporò l'etere, il liquido rimasto si distillò in presenza di un bastoncino di potassa raccogliendo ciò che passò tra 180° e 190°.

Si ottenne così la benzilammina primaria quasi pura; si scioglieva nell'acqua in tutte proporzioni e solo si intorbidava crescendo molto il volume dell'acqua; lasciandola in contatto dell'acido carbonico formava il carbonato solido. Si trasformò in idroclorato e quindi in cloroplatinato che si mostrò cristallizzato in laminette gialle di apparenza perfettamente simile a quella del cloroplatinato preparato con altra benzilammina pura altre volte studiata.

Si determinò il platino di tale cloroplatinato e si ottennero i risultati seguenti:

	Materia	Platino	Platino per 100 di materia
1.	0,gr5171	0,gr1604	31,01 %
2.	0,gr4346	0,gr135	31,06 %
3.	0,gr3085	0,gr0963	31,21 %
	Il calcolo richiederebbe		31,46

Dai risultati narrati non rimane dunque alcun dubbio che colla parte di toluene bromurato raccolta tra 190° e 200° si ottengono la tribenzilammina e le monobenzilammina come col cloruro di benzile; la differenza sta che col cloruro di benzile puro la tribenzilammina si vuole separare cristallizzata, col toluene bromurato si separò invece sotto forma di olio per la presenza di una materia straniera, probabilmente bromuro di cresile.

Esporrò ora i risultati ottenuti colla parte del toluene bromurato che si raccolse tra 180° e 190°.

Mischiata con cinque volumi di alcool ammoniacale nulla si separò dopo molti gironi nè di cristallino nè di olioso. Si pose allora a distillare la soluzione alcoolica ammoniacale a bagno di acqua salata, rimase un residuo rossastro ed untuoso. Trattato tale residuo con acqua bollente si sciolse in parte e si separò un olio pesante.

La soluzione acquosa svaporata lasciò un residuo salino, che si cristallizzò sciogliendolo nell'acqua bollente; dalla parte più solubile rimasta nelle acque madri si estrasse monobenzilammina col metodo sopra indicato.

La parte oleosa fu prima lavata con acqua e seccata con cloruro calcico fuso, fu poi sottoposta a distillazione con un termometro immerso nel liquido.

Si raccolsero le porzioni distillate sino a 250°.

A questo punto si sospese la distillazione; rimase nella storta un residuo bruno, dal quale con cristallizzazioni reiterate nell'alcool bollente si potè estrarre una certa quantità di tribenzilammina pura che si riconobbe per l'apparenza, per il punto di fusione (tra 92°,5 e 93°) dell' alcaloide libero, e per l'apparenza e la determinazione del platino del cloroplatinato.

Un'altra porzione di tribenzilammina era stata trascinata nella parte distillata e si ottenne come residuo ridistillando più volte questa parte.

Dopo molte rettificazioni l'olio distillato non lasciò più residuo e bolliva allora verso 183°. È questo certamente il bromuro di cresile. Com'è indicato da Kekulé pel bromuro di cresile da lui ottenuto, l'odore non era più irritante, messo in un miscuglio refrigerante di sale e neve cristallizzò, tornò a fondere alla temperatura ordinaria. Questo carattere di cristallizzare mancava nel toluene bromurato prima che fosse stato sottoposto all'azione dell'alcool ammoniacale; tentai inutilmente con reiterate distillazioni frazionate di separare dal toluene bromurato una piccola parte che cristallizzasse e non riescii; probabilmente il miscuglio di piccole quantità di bromuro di benzile impedisce la cristallizzazione del bromuro di cresile. Per ottenere puro quest'ultimo bi-

sogna dunque trattarlo coll'alcool ammoniacale come io ho fatto al fine di trasformare tutto il bromuro di benzile.

Il bromuro di cresile sottoposto all'analisi diede i risultati seguenti:

1. 08,5062 di materia decomposta in presenza della calce al solito modo diedero 0,^{gr}5495 di bromuro di argento.

2. 0,^{gr}4783 di materia bruciata con ossido di rame ed un po' di cromato di piombo diedero 0,^{gr}189 di acqua, e 0,^{gr}8683 di acido carbonico.

3. 0,^{gr}4857 di materia bruciata con cromato di piombo diedero 0,^{gr}1951 di acqua e 0,^{gr}8897 di acido carbonico.

Deducendo da questi risultati la composizione centesimale e comparandola con quella dedotta dalla formola $C^7 H^7 Br$ si ha

Risultati dell'esperienza				*Teoria*		
	1.	2.	3.			
Carbonio		49,51	49,95	C^7	84	49,12
Idrogeno		4,39	4,45	H^7	7	4,09
Bromo . .	46,70			Br	80	46,78
					171	100,00

Dai fatti narrati in questa memoria risulta la dimostrazione di ciò che ho sopra asserito: cioè che nelle condizioni da me indicate il bromo agendo sul toluene fa due bromuri isomeri, l'uno che agisce sull'alcool ammoniacale come il cloruro di benzile facendo la benzilammina primaria e la terziaria, l'altro che resta inalterato in contatto dell'ammoniaca; nelle parti che distillano sopra 190° abbonda il primo, nelle parti distillate prima di 190° esiste più grande quantità del secondo.

Resta ora a studiare le condizioni speciali nelle quali è possibile produrre isolato ciascuno dei due bromuri, e così interpetrare la cagione per cui Kekulé ottenne il solo bromuro di cresile. Io mi propongo di proseguire tale studio.

BOLLETTINO GENERALE

CONFERENZE PUBBLICHE DATE PER CURA DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO.

Conforme al suo regolamento, il Consiglio di Perfezionamento nella sua seduta del 18 marzo 1866 decise di aprire una serie di conferenze serali sopra svariati argomenti atti a interessare un pubblico colto e numeroso. Queste conferenze incominciarono il giorno 11 aprile nella R. Università e si sono continuate regolarmente una volta alla settimana. Ma lo straordinario concorso verificatosi fin dalla prima, obbligò il Consiglio a trasportarle alla domenica all'ora una pomeridiana, onde servirsi della grande sala della R. Università, a tale scopo gentilmente concessa. La Direzione del Giornale si crede in dovere di dare ai lettori un sunto delle conferenze già tenute e continuerà tale pubblicazione in ragione delle nuove lezioni che saranno dettate.

Conferenza dell'11 aprile.

Sulla formazione del suono, per Pietro Blaserna.

Il professore P. Blaserna esordisce col dimostrare come lo straordinario sviluppo delle scienze abbia reso necessarie queste conferenze, in cui in forma semplice e popolare si espongono quei grandi principii, progressi o nuove applicazioni che meritano di essere conosciute da tutti. Dice che simili conferenze sull'esempio dato dalla *R. Institution di Londra* sono state introdotte ora da per tutto e non v'è più città in Europa, ove il bisogno di tali lezioni non sia già stato sentito.

Entrando poi in materia, dice che delle grandi masse cosmiche fino alle più piccole particelle che compongono un corpo, tutto nell'universo è in movimento. Fra i molti movimenti possibili egli vuol trattare alcuni assai regolari, ma rapidi di va e viene, che chiamansi vibrazioni e che costituiscono il suono. Dimostra coll'esperienza, che, sia il suono prodotto da una campana, o da una corda tesa, o da lamine o verghe, o dall'aria in una canna sonora o in altro modo qualsiasi sempre esso è accompagnato da vibrazioni del corpo sonoro. Queste vibrazioni si trasmettono all'aria circostante, arrivano al nostro orecchio e vi producono la sensazione sonora.

I suoni si distinguono per tre caratteri diversi; l'intensità, l'altezza ed infine per quel carattere tutto speciale, che rende tanto diverso il suono della tromba da quello

del violino o della voce umana, e che chiamasi il timbro. L'intensità dipende dall'energia maggiore o minore colla quale le vibrazioni si fanno, e dalla vicinanza di altri corpi, specialmente delle casse sonore, le quali però non rinforzano soltanto, ma modificano il timbro del suono, raddolcendolo. L'altezza del suono dipende dal numero maggiore o minore delle vibrazioni fatte nell'unità di tempo. L'orecchio percepisce ed accetta tutti i suoni entro limiti assai estesi di vibrazioni; ma una volta dato un suono, pochi soltanto possono accompagnarlo. Il nostro orecchio esige che le loro vibrazioni siano rappresentate da rapporti numerici semplici. La riunione di tali suoni è l'armonia, che è tanto più completa quanto più semplici sono quei rapporti.

Dimostra qui la formazione della scala musicale e degli accordi più frequenti. Il timbro del suono è pure un accordo di note prese dalla serie armonica. Quando si fa vibrare una corda dividendola in 1, 2, 3, 4, ecc. parti, si ottengono i suoni della serie armonica. Spiega la recente teoria di Helmholtz sul timbro dei suoni e specialmente delle vocali, e fa vedere come l'aggiunzione di alcune note armoniche può far variare il timbro del suono fondamentale.

Alla serie armonica ha pensato la natura; ma la scala musicale è una grande creazione dell'uomo e rappresenta l'attività musicale di parecchie nazioni e di molti secoli. Tutta la musica moderna, la melodia, l'armonia e l'instrumentazione sono basate su quei rapporti semplici, e si può dimostrare colla storia alla mano, come la musica non progredì, nè poteva progredire fino a tanto che essi non erano stati trovati.

Spiega infine il caso in cui questi rapporti non siano perfettamente eseguiti. Se la differenza tra il suono prodotto e quello che doveva prodursi è piccola, si sente sempre ancora una buona armonia, con l'aggiunta di quel fenomeno curioso che sono i battimenti, e che si odono tanto frequentemente. Dimostra come questi si producono. Quando non sono troppo frequenti, non riescono molesti. Essi mostrano la tendenza del nostro orecchio di percepire rapporti semplici e sono una vera reazione di questo contro i suoni complicati.

Conferenza del 22 aprile.

Sulle società cooperative e sulle banche popolari, per G. Bruno.

Il professore Giovanni Bruno nella sua conferenza trattò l'argomento *delle società cooperative e delle banche popolari.* Egli cominciò per dimostrare come il principio salutare dell'associazione, istintivo nell'uomo, avea trovato una legittima attuazione nelle antiche corporazioni di arti e mestieri; ma siccome a questi corpi mancava l'elemento della libertà, essi abusarono della loro organizzazione basata sul privilegio e sul monopolio. Più tardi il regime della libertà reagendo soverchiamente sulle corporazioni privilegiate, non seppe abbastanza giovarsi di ciò ch'esse contenevano di benefico, cioè l' elemento dell' associazione; l' unione di questi principii, la libertà e l'associazione veniva dall'oratore considerata come il fondamento dell' elevazione progressiva delle

classi laboriose. Indi esponeva la genesi delle diverse forme di associazione sotto il regime della libertà, tra le quali precipuamente la società semplice, quella di mutuo soccorso, la società tra il padrone e l'operaio, ovvero tra il capitale e il lavoro, e quindi veniva allo sviluppo della forma più recente di associazione fondata sul principio morale della cooperazione: *uno per tutti e tutti per uno.*

Qui dimostrò il Bruno che le società cooperative si propongono tre intenti: 1° quello di rendere più economica la spesa che fa il popolo pella soddisfazione dei suoi bisogni; 2° quello di associare il lavoro col capitale rendendo più agevole la successiva trasformazione del semplice lavorante in capitalista; e 3° quello di abilitare al lavoro col credito personale tutti gli uomini onesti ed abili che per difetto di mezzi non potrebbero esercitare la loro rispettiva industria. Le quali società secondo il loro intento prendono il titolo di *società cooperative di consumo,* di *società cooperative di produzione,* ed infine di *banche popolari.*

L'oratore svolse l'origine, il meccanismo e il progresso di ciascuna di queste specie di società col metodo storico; espose quindi per la società di consumo le esperienze fatte dalla più importante fra esse, fondata in Inghilterra nel 1844 col titolo di *società dei probi pionieri di Rochdale.* Egli dimostrò come in queste società si raggiunge il triplice scopo di far comprare le derrate di buona qualità, di acquistarle al giusto prezzo, e di far passare nelle mani dei compratori i guadagni dei venditori, chiamando quelli a partecipare in ragione delle loro compre ai profitti della vendita.

Poscia trattando delle società di produzione recò tra gli altri l'esempio del cotonificio di Rochdale fondato nel 1858, dalla stessa società dei probi pionieri e fece rilevare come quest'altra specie di società giovi potentemente ad associare il lavoro col capitale, poichè l'azionista è operaio e riceve una parte dei profitti come socio, ed un'altra come lavorante ed in proporzione del suo salario.

In fine ragionò dell' ultima specie di queste società che han preso il carattere di banche popolari, fondate in Germania nel 1853 da Schulze-Delitsch e qui fece rilevare che queste banche prestando sulla probità e sull'intelligenza degli operai dispiegano una grande influenza sul loro sviluppo materiale, morale ed intellettuale.

Dimostrava in fine l'oratore come queste associazioni riescano assai meglio che qualunque ingerenza regolamentare, a combattere il monopolio e l'ingordigia dei venditori, ov'esista, od a reprimere la tassa delle usure.

Conchiudeva l'orazione con un cenno rapido sul progresso di queste istituzioni nei paesi più civili dell'Europa, e annunziandone già prossima l' attuazione in questa città ed in queste provincie, soggiungeva degli utili avvertimenti tratti dall'esperienza, per tutti coloro che si fanno a promuoverle, incitando l'accalcato uditorio con calde parole a cooperare a quest'opera di rigenerazione per le classi operaie.

Conferenza del 29 aprile.

Sulla costituzione fisica del sole, per Pietro Tacchini, astronomo aggiunto al R. Osservatorio.

Accennato da principio il buon indirizzo che han preso in questi ultimi tempi gli studi sulla fisica costituzione del sole, si passa ad una esposizione estesa dei fenomeni che fin ora si sono potuti osservare. Incominciando dalle macchie solari, per le quali annunziate le principali apparenze che accompagnano questo fenomeno, si dimostra come queste non siano altro che grandi cavità alla superficie del sole; e se ne dà un esempio per una bella macchia osservata l'8 e il 20 gennaio 1866, epoche del nascere e tramonto, in cui si trovarono per la profondità valori pressochè eguali è in medio di 0,365 del raggio terrestre; si accenna come questo valore sia d'accordo con quelli trovati da altri e si conclude solersi ritenere lo spessore dell'involucro che forma la penombra un terzo circa del raggio della terra. Nelle figure rappresentanti la macchia dell'8 gennaio si fa notare la presenza come di un argine luminoso che circonda esternamente la penombra e che diramandosi a raggi dà all'assieme l'assetto di cratere; si dice come questa accompagni la più gran parte delle macchie, e si prova come questo anello luminoso sia realmente un argine che circonda la macchia stessa, e qui si mostra il disegno di un bel cratere solare osservato sul bordo del sole nel mattino del 6 agosto 1865, dal quale appare chiaramente essere quel contorno luminoso un vero argine rilevato e la macchia una vera cavità; si ricorda come dalla stima e misura per proiezione l'altezza dell'argine risulti in questo caso di circa 260 miglia. Dopo si nota come prima della formazione delle macchie vi è la presenza di facole, vale a dire sollevamento nella fotosfera e così al chiudersi delle medesime si accumula egualmente in alti ammassi la sostanza fotosferica; e si rimarca come le facole abbiano sempre una tendenza a restare in addietro della macchia a cui appartengono, rispetto al moto di rotazione, ed a disporsi nel senso dei paralleli, e come ciò accada anche per le piccole macchie che accompagnano sovente una macchia grande. Si nota anche il fatto, che allora le facole nel loro ritardo si riversano sulle piccole macchie, le quali per ciò sono nel gruppo le prime a chiudersi.

Si parla poscia della frequenza delle macchie nei diversi paralleli, della loro durata, e della rotazione solare conclusa a mezzo delle macchie a lungo periodo; e qui si cita il gran lavoro eseguito dal Carrington e si ferma particolarmente sulla importantissima legge derivatane che cioè: « la rotazione solare determinata dal corso delle macchie varia regolarmente colla latitudine ed è maggiore all' equatore che alle latitudini più alte » ciò che forza ad ammettere uno stato di fluidità generale o almeno in gran parte della massa solare; il movimento delle macchie in latitudine si dice essere risultato assai piccolo e dell'ordine degli errori probabili di osservazione.

Dopo ciò si descrivono i fenomeni inerenti al sole, osservati in occasione di ecclissi totali di sole, e si mostrò il disegno di quella avvenuta il 15 aprile 1865 ed osservata al Chili; e particolarmente si cita il fatto che il sottile filetto di sole, quando la fase è quasi totale, è veduto ondeggiato a guisa dell' orizzonte di un mare in burrasca, ciò che prova essere la superficie della fotosfera non liscia, ma ondeggiata con forti differenze di livello.

Si passa indi alla descrizione dei fenomeni osservati nel sole col nuovo metodo di guardarlo per riflessione, col quale metodo la superficie appare tutta granulosa, formata come di ovoidi allungati; ma si nota essere queste granulazioni non di forma regolare, per cui riesce difficile il compararle a qualche sostanza nota; se ne mostra un disegno in grande, e si indica come queste granulazioni si vedano meglio al centro che ai bordi, e come in talune macchie esse formino il contorno esterno delle penombre. Si fa vedere con figure come la penombra delle macchie guardata per riflessione si veda sempre composta di un fondo leggermente oscuro sul quale stanno delle correnti luminose in gran numero, che dal ciglio esterno della penombra si dirigono tutte verso il centro del nucleo, e si mostra come diverse di queste riunendosi si spingono attraverso il nucleo ed arrivano anche a congiungersi con quelle della sponda opposta, dividendo così il nucleo in diversi scompartimenti; indi si parla delle forme differenti, delle trasformazioni delle correnti dei ponti, e dei loro rapporti collo strato esterno granuloso, per cui appare non esser le correnti altro che la sostanza o meglio le granulazioni stesse che sulla penombra scolano verso il nucleo; si parla poscia delle grosse correnti fotosferiche, che si osservano in occasione di grandi ammassi di macchie, e si mostra il disegno di quello del febbraio 1866 che equivaleva a 40 volte la superficie della terra, e che si potè vedere ad occhio nudo; e si accenna come anche in questa occasione sia stata osservata la trasformazione della sostanza fotosferica in veli rosati nell'interno dei nuclei; indi si discorre delle diverse tinte che d' ordinario si scorgono nei nuclei, per cui non possonsi dire neri a rigor di termine; e si nota come la tinta loro sia soggetta a variazioni repentine e a particolari disposizioni e come talvolta nel mezzo loro si possono vedere anche punti lucidi o fiocchi luminosi; e si nota come questi ammassi lucidi si vedono talvolta essere l' avanzo della materia fotosferica che fu disciolta tutto all'intorno, e come al medesimo gioco, si deve talvolta la presenza di taluni ponti complicati, come per l'ammasso del febbraio 1866, e in altre macchie; si avverte ancora come le colonne gassose in queste eruzioni, si possano vedere in occasione del tramonto del sole.

In ultimo si parla delle ipotesi diverse per la spiegazione dei fenomeni descritti; si dimostra come la fotosfera non si possa immaginare altro che formata di una sostanza analoga a quella delle nostre nubi, cioè ad uno stato di precipitazione sospesa; indi si espone la teoria di Faye, ammettendo che il sole sia tutto gassoso, e si mostra come coi principii sui quali si fonda, dia una spiegazione assai semplice dei fenomeni citati; e come abbia questa il vantaggio di offrire una spiegazione generale applicabile all'assieme dell'universo intero, a tutte le stelle; si parla

indi dell'avvenire probabile del sole, e si termina col riflettere come anche la nostra terra sia così stata un tempo un piccolo sole.

Conferenza del 13 maggio.

Sull'enfiteusi dei beni rurali ecclesiastici, del Prof. Simone Corleo.

Enfiteusi vale miglioramento. Or la terra, affinchè sostenga il numero degli uomini che l'abitano e gli animali loro necessarii, ha di bisogno di esser migliorata. Se essa fosse abbandonata a sè sola, se gli erbacei e le piante utili non fossero adunate insieme e coltivate colla esclusione delle inutili, non si avrebbero nè i prodotti abbisognevoli all'alimento umano, nè i pascoli per gli animali, nè le materie prime per l'industria, nè la sovrabbondanza di produzioni che poi è base dello scambio e del commercio. Tutto adunque il miglioramento delle condizioni economiche dell' uomo si raggruppa al miglioramento della terra.

Per migliorar la terra bisogna il lavoro, la fissazione dei capitali sulla stessa terra, capitali che son pure i prodotti degli antecedenti lavori. Epperò il lavoro, nel tempo stesso che immeglia le produzioni della terra, è un potente moralizzatore dell'uomo, imperocchè colui che sa per esperienza propria quanta fatica costino i prodotti, sa rispettare l'altrui proprietà e lo sviluppo dell'altrui libertà.

È adunque d'ordine pubblico l'immegliamento delle terre. Ma lo Stato, per quanto v'abbia interesse, non può ingerirsi nella loro coltivazione, essendochè l'essenza del lavoro è la libertà, ne è possibile ottenere il maggior lavoro ed il maggior beneficio della terra, se non a condizione di lasciar come movente al lavoro il libero affetto, e perciò libertà nel suo sviluppo, nei suoi metodi, nella destinazione dei suoi prodotti. Lo Stato adunque, che ha un interesse supremo nell'immegliamento delle terre, ha il còmpito precipuo di proteggervi la libertà del lavoro.

Il principale ostacolo alla libera coltivazione della terra è la loro inalienabilità, poichè con essa i fondi non passano alle mani di chi può meglio coltivarli e si accumulano presso pochi privilegiati, i quali, appunto per aver molti latifondi senza pericolo di perderli, non hanno più la necessità, nè la possibilità di coltivarli al miglior grado. Interessa adunque allo Stato distruggere i vincoli della inalienabilità delle terre.

Tali vincoli nacquero dal feudo e dalla Chiesa. Il feudo non avrebbe potuto alienarsi senza compromettere la grandezza della famiglia feudale, senza perdere i privilegi civili e politici che alla terra erano annessi. La Chiesa godeva pure degli stessi privilegi feudali, e per dippiù non poteva permettere ai suoi amministratori l'alienazione dei fondi senza mettere in pericolo i mezzi della sua sussistenza.

La Sicilia, più che ogni altra parte, sentì i vincoli del feudo e dell'inalienabilità ecclesiastica. Decaduta l'agricoltura dall'epoca romana alla bizantina per la rapace amministrazione, e per disparità di culto odiata la coltivazione saracena, ne fu infeudata tutta la terra in tre parti all'epoca normanna, cioè: una alla corona, altra ai

commilitoni, altra alla Chiesa, e per concessioni posteriori, anche quella della corona passò in gran parte alla chiesa ed ai baroni. Cosicchè non vi fu terra, che vincolata non fosse d'inalienabilità.

L'unico mezzo a quei tempi, per rendere in qualche modo la terra al libero lavoro, si fu il contratto d'enfiteusi. L'essenza vera dell'enfiteusi consiste nel libero lavoro da proprietario, poichè non ha interesse a durevoli migliorie chi non può disporre durevolmente dei loro frutti; ma è ben naturale il comprendere che in epoca feudale i baroni e la Chiesa non si sarebbero lasciati scappare i privilegi annessi alla terra e le influenze sui coloni, alienandola diffinitivamente. Quindi il contratto enfiteutico subì i vincoli feudali: la prestazione del consenso in ogni passaggio quasi un'investitura, il pagamento del laudemio quasi un segnale di riconoscimento, la irredimibilità del canone che sanciva l'inalienabilità a favore del domino. Senza quei vincoli non si sarebbero avute le terre a beneficare da chi le possedeva.

Onde mal si avvisarono ai tempi nostri coloro che, credendo essenziali al contratto d'enfiteusi tali vincoli affatto accessorii o dipendenti dalle condizioni dell'epoca, lo dichiararono un contratto feudale, e ne domandarono la prescrizione. E gode l'animo, sia detto per incidente, che il novello codice italiano, derogando all' antica Legge Sarda del 13 luglio 1857 che voleva forzosamente estinte tutte le enfiteusi, e riconoscendo i più equi principii della Legge 10 agosto 1862, abbia salvato il contratto d'enfiteusi tanto utile all'agricoltura, spogliandolo dei vincoli feudali ed all'essenza sua non consentanei, cioè dell'irredimibilità, del consenso, del laudemio e delle subenfiteusi.

Però la Chiesa in quell'epoca feudale fu la più proclive alle concessioni enfiteutiche. La lode a chi tocca. I due venerandi Prelati di Catania *De Maximis* e *Bonadies*, a metà il secolo XVII, concessero più che 2000 salme di terra della costa orientale dell'Etna (ettari 3500 circa). Gli arcivescovi di Morreale davano in quel tempo ad enfiteusi 62 feudi, che son'ora i più belli giardini dalle pendici di Morreale a tutta la vallata di Palermo. Il contado di Mascali, ove ora sorgono le più belle vigne del lato orientale di Sicilia, concedevasi allora da' Commendatarii dell'Abbazia. Ed i Vescovi di Messina, di Lipari, di Siracusa, ed altri Abati seguivano l'esempio. — All'incontro lo Stato prendeva l' opposta via, voleva far distruggere dal Tribunale quell'enfiteusi, dicendo che i Vescovi ne erano proibiti dai canoni, da quei canoni che lo Stato medesimo non aveva esecutoriato, e che perciò non avevan vigore in Sicilia secondo i Concordati: perlochè il Tribunale restringeva le pretese del Fisco e confermava le concessioni degl' illustri Vescovi di Catania.

Intiepidì la Chiesa di Sicilia nelle sue enfiteusi, allorchè per una delle prammatiche di ammortizzazione del 1771 le fu tolto il privilegio del consenso nei passaggi, il che menomava l' influenza della Chiesa, e non la teneva più al paro de' feudatarî a' quali rimaneva tal privilegio. Cessarono poi quasi del tutto le enfiteusi ecclesiastiche dopo il decreto del 1° dicembre 1833 che impose molto formalismo e molte dipendenze alla Chiesa per poter concedere, sempre pur lasciandola libera di concedere o non concedere.

Avrebbesi invece dovuto ordinare alla Chiesa l'enfiteusi obbligatoria dei suoi latifondi; imperocchè essa non può mai mi-

gliorarli. La coltura da proprietario, che certamente è la migliore perchè sorretta dal più libero lavoro, non può appartenere se non a colui che può disporre dei prodotti de' capitali suoi e del suo lavoro in favore delle persone ch' egli ama. Perciò l' affetto di famiglia è il più potente stimolo ad immegliare la terra. Ma perchè mai il beneficiato ecclesiastico vorrà spendere ingenti somme per migliorarla a vantaggio di un successore ch' egli non può mai conoscere, nè amare? Difatti, le statistiche che or di recente si son dovute maneggiare han dimostrato che i pochi fondi ecclesiastici veramente beneficati appartengono ai conventi, ed a preferenza a' Gesuiti; poichè tra tutti gli ecclesiastici solo in essi si ha un tipo artificiale di famiglia, uno spirito di corpo, una elezione ed educazione de' proprii successori, da cui nasce l'affetto e l' impegno a migliorare. All' incontro i latifondi dei Vescovi, da ottocent'anni che li posseggono, quelli degli abati, de' dignitarii dei capitoli, degli altri prebendati, presentan essi un miglioramento? Vi son acque incanalate, stalle per la pastorizia, comodi magazzini per ripostamento dei prodotti, equa divisione delle colture, piantagioni di alberi o di vigneti nei terreni adatti, mura all'intorno, strade carreggiabili? Nulla di tutto questo. E per lo più i loro fondi son tuttavia vaste lande destinate al pascolo spontaneo, sul quale si fonda la nostra, ancora nomade, pastorizia. Ed affinchè non paia che l'ecclesiastico, come individuo, non sia propenso ai miglioramenti stabili della terra, abbiamo l'altro eloquente fatto, che l'ecclesiastico nelle terre proprie, in quelle che lascerà alla sua famiglia, coltiva e spende con ogni premura ed intelligenza, mentre lascia indissodate e senza migliorie quelle del suo beneficio, poichè niun vincolo di affetto lo lega al suo successore.

E finalmente la chiesa nemmeno può godere dei vantaggi che dà la locazione a lungo tempo, quella che surroga in certo modo la coltura da proprietario; poichè il beneficiato, semplice usufruttuario e per lo più in età avanzata, non può pregiudicare, col convenire i lunghi affitti, agli interessi del suo successore. Onde un altro decreto del 1° dicembre 1833 avea ridotto gli affitti della chiesa a 4 soli anni. Che cosa potrà mai spendere nella terra un gabelliere in soli 4 anni? Raschia appena la superficie per ritrarne quello che può con un sistema di rapina, e spesso si contenta del solo pascolo spontaneo. Questo è lo stato dei fondi ecclesiastici di Sicilia.

Le cifre dimostrano ciò ad evidenza. La totale superficie della terra di Sicilia è circa. . . . . ettari 1,717,500

delle quali son destinate *a seminatoio semplice* (cioè senza alcuna stabile preparazione) » 937,856

a pascolo (ben s'intende *spontaneo*) . . . . . » 428,042

improduttive. . . . . » 47,674

migliorate in 30 categorie diverse (di quante colture è capace la terra ed il clima vario di Sicilia!) soltanto . . . . . » 303,926

Il veramente migliorato ascende dunque a $^2/_{11}$ circa: gli altri $^9/_{11}$ attendono pur tuttavia la mano dell'uomo ed i suoi capitali per esser migliorati!

Or la chiesa, secondo i dati che or si son potuti raccogliere nella censuazione dei beni ecclesiastici, possiede per un sesto circa dell'anzidetta superficie, giacchè il resto ch' essa possedeva è stato da lei concesso. Intanto la rendita che nel 1859

ne ritraeva la chiesa secondo il catasto è di . . . . . L. 5,320,888
quella dei comuni e del demanio . . . . . » 1,081,174
dei privati . . . . . » 64,353,631

Totale L. 70,755,693

Prendendo la proporzione da ciò che rendono i beni dei privati (quantunque questi nemmeno sieno tutti ben coltivati, essendovi ancora molti eccessivi latifondi, avanzi del feudalismo da poco distrutto), avrebbero dovuto i beni della chiesa, come un sesto, aver la rendita catastale di lire 12,820,726, cioè, una volta e mezza dippiù di quella ch'essi hanno.

Nè la rendita del catasto è la vera attuale rendita media, poichè i lavori fatti in esecuzione della legge 10 agosto 1862 han dato il risultato che la detta media pei beni ecclesiastici ammonta ad una metà dippiù di quella annotata in catasto. Cosicchè la rendita media della chiesa può in cifre tonde valutarsi in L. 8,000,000 circa, mentre essa, a paragone di quella dei privati accresciuta per una volta e mezzo, dovrebbe toccare le L. 20,000,000 circa. E a cifre superiori si può ascendere, se si riflette che la rendita media della chiesa nell'attuale censuazione ha raddoppiato, come or ora si mostrerà. Quindi le attuali L. 8,000,000 di rendita media ascenderebbero a vantaggio della chiesa a Lire 16,000,000. La chiesa dunque perde 8,000,000 di annuo prodotto. Ed i coltivatori certamente non pagano una rendita fissa per non ricavarne almeno un profitto eguale. Quindi il paese nell'insieme perde 16,000,000 circa, 8 della chiesa, ed 8 dei coltivatori, oltre agli aumenti che dovrebbero aversi in proporzione alla rendita dei privati.

Questa era la ragione, per cui i siciliani, dopochè la chiesa si astenne dalle nuove enfiteusi, domandavan sempre dallo Stato la concessione obbligatoria de' beni ecclesiastici. Ferdinando II con decreto del 19 dicembre 1838 l'aveva ordinate pei fondi di regio patronato, ma quel decreto rimase lettera morta. Appena poi Garibaldi ebbe la dittatura, una voce si levò a chiedere l'enfiteusi dei beni ecclesiastici, e quindi l'altro decreto del 18 ottobre 1860. Ma ambidue quei decreti lasciavano all'enfiteusi i vincoli feudali conservati dal Codice del 1819, e peggio, sancivano essi il principio del sorteggio nella censuazione di quei beni per un canone fisso, sorteggio che da una parte le avrebbe dato l'idea di una legge agraria, ed avrebbe lasciato balestrare dalla cieca fortuna il coltivatore sopra un pezzo di terreno ch'egli non saprebbe forse o non vorrebbe coltivare, mentre dall'altra parte, per la mitezza del canone, avrebbe stuzzicata la gola dei capitalisti ad acquistare quei fondi, valendosi dei prestanomi, le cui combinazioni non possono evitarsi giammai.

Sopra gli opposti principii fu votata dal primo Parlamento italiano la legge 10 agosto 1862. Con essa l'enfiteusi fu depurata da tutti i patti feudali, consenso, laudemio e subenfiteusi; fu sancito il principio della redimibilità che rende l'enfiteuta vero proprietario; fu eliminata la massima del sorteggio e proclamata invece la libera concorrenza. È ben vero che in taluni luoghi questa libera concorrenza avrà potuto volgersi a profitto della potenza del capitale; ma lo speculante capitalista non potrà mai impedire il fine ultimo della legge. Se egli vuol tenere a sè la terra, bisogna che ne ritragga il maggior profitto, ed allora dev'egli divenire un buon coltivatore. Al-

l'incontro, se egli non può o non vuol ben coltivare, è necessario che per un qualsiasi guadagno si dismetta dalla terra, lasciandola a chi può ben migliorarla. Quindi gli avidi speculatori non possono che momentaneamente ritardare, per intromettervi un loro utile, la consegna delle terre ai buoni cultori. E quando i medii e piccoli agricoltori vorranno non subire questa imposizione del capitale, basta che si associno fra loro e concorrano insieme all'asta: onde i buoni patriotti farebbero ottima opera ad istruirli e ad incoraggiarli all'associazione. Nè mai lo scopo di questa legge poteva esser quello di dar terre a chi non avrebbe un capitale anche minimo per ben coltivarle, e che perciò dovrebbe gravarle tosto d'ipoteche e lasciarsele espropriare, al primo cattivo ricolto, dall'usuraio. Il bracciante ha il vantaggio da questa legge, che si accresce la sua mercede, che può contrarre da' nuovi proprietarii i lunghi affitti avvantaggiandosi dei loro capitali, e colla fatica e coi risparmii giungere anch'esso alla desiderata proprietà. Come nemmeno è stato scopo di questa legge il troppo sminuzzamento dei terreni, poichè com'è dannosa la coltura assai in grande, siccome è stata tra noi, dei latifondi ecclesiastici di 2 o 3 mila ettari affidati ad un sol gabelliere, così è pur nociva la coltura troppo in piccolo delle poche are di terra che si dividono e si suddividono da padre in figli.

Molto importanti sono infatti i risultati che in 3 anni si son'ottenuti dall'esecuzione di questa legge. Sino a marzo 1866 un quarto circa dei fondi della chiesa era già perentoriamente concesso in enfiteusi nella quantità di ettari 52 mila circa, un altro quarto è in corso di subasta presso i Tribunali, un quarto, già dichiarato censuabile è in corso di quotizzamento, e per l'altro quarto sono ancor pendenti gli esami. I già concessi sono fondi 1350 divisi in lotti 3371.

La rendita media, per la quale ponevansi all'asta, dedotta dagli affitti del sessennio 1855-1860 e dal catasto, era di. . . . . L. 757,274 45

La rendita ottenuta dall'ultima asta . . . . » 1,400,873 20

Manca ben poco per dirla raddoppiata. Il valore medio di ogni ettare di terra è stato di L. 24 annue incirca.

Or questo raddoppiamento di vendita ecclesiastica suppone un raddoppiamento di rendita in vantaggio dell'enfiteuta, e perciò quell'aumento di sopra considerato in 8 milioni di lire annue a favor della Chiesa ed altrettanto a favore degli utilisti. D'aumento di 16 milioni annui di prodotti non può esser consumato dai produttori stessi, e quindi deve esso per necessità refluire sul commercio, accrescendo la manifattura delle materie prime, l'esportazione delle produzioni esuberanti col cambio e colla importazione dei prodotti stranieri. Il commercio adunque ritrarrà immensi vantaggi dall'attuazione di questa legge. Da ciò la necessità di migliorare le strade di campagna tanto vantaggiose al commercio, strade che non potrebbero mai costruire nè lo Stato, nè la provincia; ma l'equa divisione dei latifondi le farà costruire per contributo dai nuovi proprietarii interessati.

E finalmente non è a dubitare che questo equo frazionamento di proprietà terriera, oltrechè coi prodotti farà crescere la prosperità diminuendo gl'incentivi al delitto, popolerà anche le campagne di famiglie di contadini, e con ciò migliorerà la loro morale e la pubblica sicurezza. Il lavoro, come si è detto in principio, è un

potente moralizzatore dell'uomo, ma il lavoro libero, quello che ha per movente l'immegliamento della famiglia. Perlochè è la famiglia in fondo che moralizza l'uomo. Uno dei grandi danni che la Sicilia ha riportato dagl'immensi fondi ecclesiastici e dalla estrema piccolezza dei fondi particolari che n'è stata la conseguenza, si è appunto la demoralizzazione del pastore e del contadino, che non può stabilire in campagna presso di sè la sua famiglia. Lasciata la moglie e le figliuolette in mezzo ai pericoli ed all'ozio della città, egli è costretto a vivere in mezzo agli animali e negli aperti campi i 30 o i 40 chilometri lungi da' suoi, senza veder mai una persona che gli voglia bene e gli sia d'incitamento al lavoro, senza un'anima che venga a ristorarlo nella dura fatica sotto le intemperie invernali o l'ardente sferza del sole: egli quindi non ama il campo, odia il lavoro che non può sfuggire, diviene crudele. E poichè da mercenario o da mezzadro ha egli la minor parte nei prodotti, perciò aspira a prender l'altrui, diviene ladro. Difatti i reati di grassazione, di abigeto, d'incendii campestri, abbondano a preferenza in queste classi, come dimostrano le statistiche nelle provincie di Palermo, di Caltanissetta, di Girgenti, di Trapani, ove sono appunto i maggiori latifondi ecclesiastici. Riunito il contadino alla sua famiglia, e popolate di case le campagne, non può non aumentarsi il lavoro, non può non consolidarsi la sicurezza.

Questi grandi beneficii cominceranno dall'età nostra, e si compiranno colle piantagioni ultime sino ai nostri nipoti, i quali un giorno stenteranno a credere che tante preziose acque dei feudi ecclesiastici per otto secoli andarono al mare senza irrigare un melarancio, tante egregie terre non nutrirono mai un ulivo o una vite; ed allora essi riconoscenti benediranno all' età nostra, età trasformatrice che ha spezzato i vincoli d'inalienabilità ed ha restituito i beni della chiesa, con suo stesso vantaggio, al libero lavoro.

Conferenza del 19 maggio.

Sulla fiamma — del professore Adolfo Lieben.

Il professore A. Lieben si pone il problema di esaminare cosa sia la fiamma, e di indagare colla scorta dell' esperimento una ad una le condizioni richieste per produrla. Essendo la fiamma un fenomeno prodotto dalla combustione, incomincia dal dimostrare cosa sia la combustione. Egli fa vedere come una candela accesa si spegne, quando viene introdotta in una atmosfera artificiale priva d'aria, oppure quando l'aria viene sottratta per mezzo d'una macchina pneumatica. L'aria è dunque indispensabile per la combustione della candela.

Passa poi a dimostrare con esperienze che la combustione non sia altro che un processo chimico accompagnato da sviluppo di calorico e luce, che tali processi chimici possono aver luogo fra diversissime sostanze anche senza intervento dell'aria, ma che tutte le combustioni, che più generalmente nella vita comune si osservano

e che vengono adoperate per iscopi pratici della produzione di calore e di luce, sono processi chimici che avvengono fra aria da un lato e certe sostanze chiamate combustibili dall'altro. Per porre vieppiù in evidenza che non esistono corpi combustibili per sè, ma che la combustione consiste in una azione reciproca dei corpi che vi prendono parte, mostra che l'aria può bruciare con fiamma in una atmosfera di gas illuminante nella stessa guisa come il gas brucia nell'aria.

Ma ogni combustione dà essa una fiamma? Il professore dimostra che il fenomeno della fiamma si produce soltanto allorquando bruciano corpi aeriformi o quelli tra i corpi solidi e liquidi, i quali al riscaldamento sviluppano dei gas.

Si esamina poscia la fiamma d'una candela, si spiega la cagione della sua forma e della direzione ascendente che prende, e quali sono le funzioni del lucignolo. Già l'apparenza della fiamma di candela ci insegna che essa non è omogenea. Si dimostra sperimentalmente essere contenuti nella parte interna oscura della fiamma dei vapori di stearina non consumati, e si danno anche delle prove sperimentali per porre in evidenza, che in quella parte non ci sia dell'aria e che non vi domini una temperatura elevata. Esaminando poscia la zona luminosa della fiamma, che inviluppa la parte oscura, vi si dimostrano sospese delle particelle di carbonio e si fa vedere, come queste stesse particelle tirate fuori dalla fiamma ed introdotte in una fiamma poco risplendente come p. e. quella dell'alcole la rendono luminosa. Le particelle di carbonio provvengono dalla materia della candela e subiscono prima di potersi spandere nell'aria ambiente una combustione completa nell'inviluppo esterno della fiamma, che costituisce un velo trasparente e poco visibile intorno alla zona luminosa. Difatti raccogliendo il prodotto finale della combustione, tale quale esce dal velo esterno della fiamma, lo si mostra essere costituito da un corpo aeriforme, che non è capace di mantenere la combustione e che intorbida l'acqua di calce, quindi un corpo differente dell'aria ordinaria.

Quasi tutte le fiamme delle quali ci serviamo per l' illuminazione devono il loro potere illuminante alle particelle di carbonio incandescenti in esso sospese. Il professore mostra con esperienze come fiamme poco luminose possono diventare tali, introducendovi in un modo o in un altro delle particelle di carbonio; e come dall'altro lato coll' introduzione dell' aria in mezzo alla fiamma si può sopprimere la zona luminosa e togliere così ad una fiamma prima luminosa il suo potere illuminante.

Ma la facoltà di rendere risplendenti le fiamme è essa proprietà particolare ed esclusiva del carbonio? Per rispondere a tale questione si passano in rassegna delle fiamme prodotte dalla combustione di diversi corpi e dal loro confronto si ricava la legge generale: essere splendente la fiamma ogniqualvolta la combustione fornisce, sia come prodotto intermedio, sia come prodotto finale, un corpo solido refrattario, cioè un corpo che rimane solido anche alla temperatura elevata prodotta dal processo della combustione chimica. Egli è perciò che la fiamma ottenuta colla combustione del fosforo e del magnesio è assai risplendente mentre che non lo è quella dello zolfo. Finalmente la legge esposta indica anche una via per rendere luminosa qualunque fiamma coll'introdurvi un corpo solido refrattario.

Quanto più calda è la fiamma, tanto più diverrà incandescente e quindi tanto più luminoso il corpo introdottovi. Lo si dimostra dirigendo la caldissima fiamma del cannello a ossigeno ed idrogeno su di un filo di platino o meglio su di un cono di calce.

Conferenza del 27 maggio.

Della respirazione nei suoi rapporti coll'igiene pubblica del professore L. Fasce.

In questa conferenza il Professore Fasce premessi alcuni fatti generali sul bisogno assoluto e incessante dell'ambiente atmosferico che hanno tutti gli animali, in appoggio dei quali fatti faceva morire istantaneamente un piccolo uccello nel vuoto sotto la campana della macchina pneumatica, si proponeva di mostrare: 1° gli organi della respirazione negli animali e il loro meccanismo; 2° i fenomeni fisico-chimici, ossia quali gas l'aria cede al sangue, e quali il sangue cede all'aria nell'atto della respirazione; 3° le condizioni necessarie al regolare mantenimento della respirazione tanto in rapporto all'igiene pubblica che privata.

Parte prima. A quattro tipi principali riportava i moltiplici modi con cui la natura compie negli animali la respirazione: 1° respirazione diffusa o cutanea; 2° respirazione a tubi; 3° respirazione a branchie; 4° respirazione ai polmoni.

Parlando del primo tipo accennò agli annellidi che mancanti d'un apparato speciale per la respirazione, compiono questa funzione per la pelle, altri in acqua, altri nell'aria, e fece conoscere come la permeabilità della cute e i movimenti di generale contrazione di tutto l'animale siano le condizioni necessarie a che la respirazione loro si compia.

Descriveva poi l'apparato di respirazione a tubi acquiferi communicante col detto gastrico come nelle oloturie, e le trachee degli insetti e di molti aracnidi che colle loro infinite ramificazioni distribuendosi in tutte le minime parti dell'organismo conducon l'aria in rapporto immediato col sangue che circola in massima parte negli interstizii dei tessuti e degli organi; aggiunse che lo scambio dell'aria in questi tubi, detti trachee, si fa come la circolazione del sangue, per le contrazioni muscolari, diffuse a tutto il corpo, di questi medesimi animali.

Mostrò le branchie come apparato di respirazione esclusivamente acquatico, e come l'acqua bagnando la loro superficie basti a scambiare col sangue i gas che contiene.

Più a lungo si trattenne sulla respirazione polmonare; disse che questo speciale apparato di respirazione aerea comincia a mostrarsi nei gasteropodi terrestri e in molti aracnidi e che si rende poi generale nei rettili, negli uccelli e nei mammiferi. Diede una descrizione sommaria del torace, del diaframma e dei polmoni, mostrò il meccanismo dell'inspirazione e della espirazione, aggiungendo qualche cenno sui rumori che hanno luogo nell'atto della respirazione, nel naso, nella laringe e nelle vie bronchiali. A meglio far comprendere come il polmone si estenda per il vuoto che si fa nel petto ampliando il cavo toracico nell'inspirazione, mostrava i polmoni di un cane sotto la campana della macchina pneumatica, conservando la trachea in rapporto

coll'aria i quali si gonfiavano facendo il vuoto mentre l'aria per la trachea precipitava nel loro interno, e quindi per l'elasticità propria del tessuto dei polmoni rimpicciolivano tosto, ritornando l'aria sotto la campana.

Fatti così conoscere gli organi respiratori e il loro meccanismo passò alla seconda parte delle sue lezioni ossia all'esame dei fenomeni fisico-chimici della respirazione. E in primo luogo detta la composizione dell'aria atmosferica, mostrò con esperimenti sugli uccelli come questi respiravano nell'ossigeno e morivano nell'azoto. Passò all'esame dell'aria espirata, disse che l'ossigeno atmosferico è in parte sostituito dal gas acido carbonico, e sperimentalmente dimostrò la presenza del gas acido carbonico nell'aria espirata, e come gli animali muoiono chiusi in questo gas: disse che un uomo adulto in condizioni normali per ogni ora inspira litri 360 di aria atmosferica, consuma litri 20 a 25 d'ossigeno, espira litri 15 a 20 di gas acido carbonico e 20 a 25 grammi di vapore acqueo, e che la quantità d'azoto espirata è maggiore e indipendente della quantità d'azoto inspirata. Stabiliva che la quantità d'ossigeno che passa nel sangue nell'atto dell'inspirazione è indipendente dalla quantità d'ossigeno che trovasi nell'aria inspirata e che detta quantità varia in rapporto all'energia della respirazione degli animali: detta energia misurata sempre colla quantità dell'ossigeno inspirato, cresce nell'uomo in rapporto colla statura, colla capacità polmonare e colla mobilità delle pareti toraciche, e raggiunge il suo massimo nell'uomo a 30 anni.

Accennato il fatto che nell' uomo le cavità destre del cuore mandano al polmone un sangue nero ossia il sangue venoso e che dal polmone ritorna alle cavità sinistre del cuore un sangue vermiglio, dimostrò come una corrente di gas ossigeno arrivando in una provetta che contiene un sangue nero lo rende vermiglio, e come una corrente di gas acido carbonico sostituendo in detto sangue fatto rosso la corrente d'ossigeno, rende nuovamente nero il sangue. Da questo esperimento deduceva come il cangiamento di colore del sangue che avviene nel polmone è effetto d'uno scambio di gas in forza del quale il sangue nero cede all'aria atmosferica il gas acido carbonico di cui è sopraccarico e prende dall'aria stessa il gas ossigeno in virtù del quale diventa vermiglio.

Che cosa succede dell'ossigeno inspirato e come e dove si formi il gas acido carbonico disse esser cosa troppo difficile a dimostrarsi in una popolare conferenza: accennava soltanto che l'ossigeno atmosferico si combina in parte al carbonio in parte all'idrogeno, prodotti della decomposizione continua dei tessuti, per comporre il gas acido carbonico e il vapore acqueo, e che questa combinazione avviene, non nel polmone, ma in tutto il sistema sanguigno periferico e capillare in ispecie.

Nella terza parte di questa conferenza stabiliva come condizione necessaria ad una buona respirazione: 1° la libertà dei movimenti del torace; 2° un'aria sufficiente, pura, e specialmente studiando queste condizioni in rapporto alla pubblica igiene, accennò all'importanza di avere nelle città, larghe strade con sotterranei condotti, e passeggiate alberate, e alle condizioni necessarie alla ventilazione dei grandi locali pubblici. In rapporto all'igiene privata, astretto dal tempo, si limitò a raccomandare di non sacrificare al lusso e a inutili convenienze d'uso le condizioni necessarie alla propria salute. Disse che è necessario destinare come ca-

mera a dormire uno dei migliori membri del proprio alloggio ricordando che l'aria necessaria a ciascun individuo può calcolarsi per ogni ora m. c. 6 e per una notte in una camera semichiusa a m. c. 40 circa. Aggiunse che l'aria della camera è diminuita dal numero delle persone e dai mobili che vi si trovano e che alterano l'aria i mezzi tutti d'illuminazione, la presenza di animali, del fuoco e dei fiori, le cucine mal costrutte e mancanti del camino sopra i fornelli, tanto necessario a portar fuori l'ossido di carbonio che si forma nell'accendere il carbone, e finalmente la mancanza delle latrine altro grave difetto della maggior parte delle abitazioni di Palermo, a seguito della quale ognun custodisce per un tempo più o meno lungo in chiuso camerino attiguo alle camere da letto, i propri escrementi.

Terminava la conferenza insistendo che l'ambiente delle camere sia sempre proporzionato al numero delle persone e al tempo che queste debbono rimanervi, e che la medesima aria una volta inspirata ed espirata, non è più buona a servire ad una seconda respirazione.

Conferenza del 6 maggio.

Sui vini — del professore S. Cannizzaro (1).

Il professore Cannizzaro incomincia dal rammentare il disinganno che egli ebbe all'ultima esposizione universale di Londra intorno ai vini siciliani. Sperava che quella fosse stata un'ottima occasione per fare conoscere ed apprezzare i vini dell'isola (oltre il Marsala già noto) e per aprire così nuovi sbocchi a questo importante ramo di commercio; ma invece allora si trovò che quasi tutte le mostre inviate a quella esposizione da questa parte d'Italia erano alterate, il che provenne dal difetto di cura nella scelta, nel raffinamento e sin nell'imbottigliamento del vino spedito.

Colpito da questo fatto egli ha vagheggiato da più tempo l' idea di richiamare l'attenzione dei produttori di vini dell'isola sui miglioramenti che potrebbero essere tentati in questo importante ramo di produzione e però colse l'occasione di questa pubblica conferenza per dimostrare il grande aiuto che le cognizioni e gli strumenti ed i metodi di ricerche formati dalla scienza possono dare per raggiungere tale scopo. Al fine di svolgere tale tesi propostasi passa in rassegna le esatte cognizioni che gli studi scientifici conosciuti sin'oggi ci hanno fatto acquistare intorno alla composizione del vino ed ai mutamenti che esso subisce nei vari periodi di fabbricazione, maturamento e conservazione, espone gli ultimi studi di Berthelot sulla formazione degli aromi, e quelli di Pasteur intorno ai depositi e le malattie dei vini, intorno all'azione dell'aria nel loro maturamento, ed intorno all'azione del calore per distruggere i corpi organizzati, cagione delle loro alterazioni.

Quali corollari di siffatta esposizione vien dimostrando come l' uso di alcuni metodi analitici, spesso semplicissimi, applicati a

(1) La pubblicazione del sunto di questa conferenza fu ritardata per caso. — LA DIREZIONE.

conoscere se non la composizione totale del vino almeno le quantità di alcuni suoi componenti nei vari periodi (tartaro, alcool, zucchero, acidi liberi ed eterificati ecc.) e l'uso del microscopio per riconoscere la natura di alcuni corpi solidi sospesi o galleggianti nei vini, siano indispensabili per potere intraprendere con avvedutezza e con frutto le prove per migliorarli e dieno spesso una guida sicura per evitare a tempo le gravi perdite prodotte dalle loro alterazioni. Promette perciò di far più tardi un corso speciale per insegnare ai produttori di vini l'uso di tali metodi analitici e di tali ricerche microscopiche.

Conferenza del 3 giugno.

Sulle regioni agrarie d'Europa, del Professore G. Inzenga.

In questa conferenza il Professore Inzenga facea conoscere quanto siffatto studio fosse interessante a essere reso popolare, onde togliere gli errori ed i pregiudizî presso gli agricoltori pratici dei diversi paesi d'Europa per difetto di tale conoscenza.

Il Professore accoppiando i suoi ragionamenti colla dimostrazione di corrispondente disegno, rappresentante l'Europa colle sue diverse regioni agrarie diversamente colorate, sviluppava come una regione distinguasi dall'altra per peculiari caratteri meteorologici, e come l'arte campestre in ogni singola regione cambii d'indole e d'aspetto in corrispondenza che quelli si vadano mano mano modificando, partendo dalle contrade più calde e terminando alle più fredde d'Europa.

Il sistema delle regioni agrarie da lui dimostrato era quello stesso dell'illustre agronomo francese signor Conte de Gasparin, sviluppato nella di lui opera: *Cours d'Agriculture,* Paris 1844, vol. 2, pag. 325 e seguenti.

Nel delineare la caratteristica distinzione delle cinque regioni agrarie, dell'*ulivo,* della *vite,* dei *cereali,* dei *pascoli,* e delle *foreste,* fermavasi il Professore a ragionare più diffusamente della regione dell'ulivo, nella quale compenetrasi quasi tutta l'Italia, dividendola nelle due distinte sotto-regioni *ove l'ulivo non gela mai e prende sviluppo enorme, ed ove l'ulivo suole qualche volta gelare e presentasi di piccole forme.*

Facendo conoscere i caratteri più salienti che distinguono la regione dell'ulivo dalle altre regioni d'Europa meno temperate e più fredde, rimarcava come la coltura a lati-fondo nella regione calda dell'ulivo per condizioni insormontabili, nel maggior numero dei casi, di clima e di luogo, occupi un posto significante ed a preferenza della piccola coltura, la quale sembra più confacersi ai climi settentrionali anzichè ai meridionali d'Europa.

In tale occasione facea qualche appunto all'assoluto aforismo del Plinio: *lati-fundia perdiderunt Italiam,* perchè se per perdizione d'Italia vogliasi intendere la schiavitù del vassallaggio feudale sostituita ai liberi coltivatori della terra, e l'arte di coltivarla passata dai proprietari intelligenti ed istruiti, come lo erano gli antichi nostri romani padri, alla ignoranza e barbarie dei nuovi patroni forestieri dell'evo nefasto baronale, bene a ragione forse do-

levasi il Plinio ai tempi suoi, e taluni economisti moderni in quelli che noi viviamo, della grande coltura.—Ma se nel detto del Plinio e dei suoi ripetitori moderni vorrebbe intendersi che tale coltura a lati-fondo abbia avuto origine a detrimento dell'antica piccola coltura romana, è questa una definizione inesatta che merita di esser corretta, trattandosi che per autorità sincrona, dei tempi anteriori ai deplorati tempi del Plinio, come quella di Virgilio nelle sue Georgiche, la coltura a lati-fondo sia stata sempre la dominante nella regione dell'ulivo alla quale appartiene la nostra penisola, ed in proporzione più dominante ancora nelle contrade sue più calde e meridionali, anzichè nelle meno calde e settentrionali. — A tale proposito anche aggiungea come in Sicilia nel principio del presente secolo, essendosi divisi in piccoli appezzamenti molti lati-fondi baronali ai loro creditori divenuti già liberi dall' antica feudale giurisdizione, le circostanze territoriali di clima e di luogo non permisero lo sviluppo sperato della piccola coltura, ma invece i lati-fondi loro divisi e suddivisi si mantennero nella loro integrità passando nelle mani dei più ricchi, non soffrendo altro cambiamento che quello solo del nome, chiamandosi d'allora in poi *ex-feudi* invece di *feudi*.

Accennava in ultimo il professore, come lo studio speciale delle sotto-regioni agrarie della nostra Italia avrebbe dato argomento per l'anno vegnente ad una di lui separata conferenza, non essendogli possibile pel ristretto limite della presente di potersene occupare, ed a ciò fare veniva riconfortato dalla speranza che l'anno vegnente reintegrato il nostro paese di una delle sue più nobili provincie, più lietamente e con maggiore opportunità di tempo se ne sarebbe occupato, permettendogli la completa Unità Politica Italiana di poter percorrere allora liberamente le contrade del Veneto da lui sinoggi sconosciute.

Conferenza del 10 giugno.

Sulle industrie di manifattura ed estrattive d'Italia del Professore Giuseppe Deltignoso.

In questa prima delle conferenze che il Professore Deltignoso si propone di fare sulle *forze produttive d'Italia*, parlò dell'industria italiana.

La materia assai vasta fu coordinata e svolta principalmente sotto l'aspetto statistico.

Cominciando dal carbon fossile, e quindi successivamente discorrendo del ferro, del piombo, del rame, ed altri metalli, del solfo, marmi, corallo, per ogni industria presentavansi le condizioni di fatto più rilevanti, il valore di produzione, il movimento commerciale di importazione ed esportazione i raffronti coi prodotti simili delle altre nazioni, e quindi il giudizio sullo stato più o meno progredito d'ogni industria, le cause principali di tale stato, e i mezzi di miglioramento.

Con lo stesso metodo venne quindi discorrendo delle principali industrie di manifattura, cioè cotone, lana, lino e canapa, seta, pelli, ceramica, carta, cappelli di paglia; ricavandone in fine la conclusione finale che se le nostre industrie allo stato attuale son poco innoltrate, possono e debbono progre-

dire e perfezionarsi. E ciò principalmente col diffondersi dell'istruzione tecnica e professionale, con le nuove vie di comunicazione, con l'educazione al lavoro attivo e perseverante, con lo sviluppo di tutte le forme di credito, e di associazione per cui si compongono i forti capitali, e le grandi intraprese.

Il numeroso uditorio seguì con vivo interesse sino alla fine quella lunga conferenza ricca di fatti, cifre, dati e raffronti non comunemente noti, che concentrati in pochi quadri sintetici davano una giusta e precisa idea del grado di sviluppo delle industrie in Italia.

Conferenza del 17 giugno.

Dell'ibridismo delle piante e della sua influenza sulle varietà orticole, del Professore Agostino Todaro.

Accenna alla grave quistione, se mai le specie di piante e di animali, che ricoprono in atto la superficie del nostro globo, fossero esistite primitivamente, ovvero il loro numero si fosse moltiplicato per mutamenti subiti, e se mai le varietà orticole fossero forme diverse di unica specie, ovvero provenissero da forme distinte, e se l'incrociamento dei due sessi appartenenti a due specie diverse, potesse far sorgere specie novelle, e se le diverse varietà orticole dovessero attribuirsi a questa causa. Prosiegue indi ad accennare, come ai nostri tempi Carlo Darwin avesse riproposto la quistione della progressiva modificazione delle specie, e come con la sua potenza d'intelletto, e colle sue larghissime cognizioni n'avesse dato il più ingegnoso sviluppo; indi riassume questo sistema per sommi capi, sia sotto il rapporto della modificabilità delle forme della specie, e della loro lotta per l'esistenza, quanto per il principio di elezione naturale anco sotto il rapporto della eliminazione delle varietà, e delle forme sorte dall'ibridismo. Indi analizza questo sistema separando i fatti positivi dalle argomentazioni, e ragionando sui primi osserva, che i fatti materiali ed indubitati riescono soltanto a provare che la facoltà di mutare le forme è nelle specie più o meno circoscritta, e che ha dei limiti ai quali la veggiamo arrestarsi, mentre altri fatti positivi comprovano che le specie si mantengono immutate, e sul proposito passa in rassegna le forme del Cedro del Libano, dei varî cereali, e dell'Adansonia, che per una serie infinita di generazioni sono rimaste immutate; da ciò ne conchiude che, ammesso che gli esseri organici lottassero per esistere, e che possedessero sino ad un certo punto la facoltà di modificare i loro caratteri esterni, non pertanto giammai si perviene ad ottenerne con le osservazioni il risultato di crearsi nuove forme che meritassero il nome di specie.

Eliminato il concetto, di esser provato nuove specie potersi creare per la sola elezione naturale, passa all'ibridismo sotto il rapporto, se dallo stesso si potessero ottenere forme novelle, che avessero la facoltà di riprodursi per successive generazioni; dimostra in primo luogo per gli animali, come è indubitato, che dall'incrociamento di due diverse specie nascono forme novelle, e come dall'incrociamento delle razze, o varietà, ne nascessero razze e varietà diverse; che le forme ottenute da quest' ultimo incrociamen-

to sono assai persistenti, ed hanno la facoltà di riprodursi, che per le forme ottenute da specie diverse è assai grave dubbio, se mai queste forme potessero perpetuarsi, e qui passa in rassegna i casi più ovvî di incrociamento, come quello dell'asino colla giumenta, che risulta sterile, quello del cardellino e del passero, che si arresta alla prima generazione, del cane domestico col lupo, che procede a più di una generazione, quello del cane collo sciacal nel quale caso la facoltà di riprodursi si conserva per un numero di generazioni maggiore; non crede, che con esperienze univoche ed esatte fosse provato, che esistessero forme ibride, che si riproducessero perpetuamente, fa osservare però, che queste esperienze sono state fatte sopra animali di una organizzazione assai complessa; non crede impossibile, che colle ripetute osservazioni si potesse riuscire a provare, che qualche caso di ibridità conservasse perpetuamente la facoltà di generare; accenna altresì all'uso nella pastorizia dell'incrociamento delle diverse razze di unica specie, nell'unico scopo di migliorarle.

Dall'ibridismo animale passa al vegetabile, dove rileva, che si riproducono le questioni identiche; e come i fatti palesano come forme novelle si procreassero, ma essere incerto se avessero l'attitudine a procrearsi per successive generazioni—Qui accenna come queste forme ibride, che sembrano pei loro caratteri esterni specie novelle, per esperienze recentemente fatte a Parigi ed altrove tendono a disciogliersi, e come nelle successive generazioni ritornino alla forma abituale del padre o della madre, e come questo ritorno si opera in un modo assai singolare come per elimanazione e scioglimento della parte ibrida, che era meno prevalente nello incrociamento, accenna al caso della perpetua fecondità della *Aegilops speltaeformis*, che vuolsi supporre un ibrido nato dall'*Aegilops ovata* e dal *Triticum vulgare*, ma crede, al pari del Jordan, che su tale questione si è dato luogo ad equivoci, come anco ciò si comprova da recenti osservazioni fatte al giardino botanico di Palermo; da tutto ciò ne conchiude che sino al giorno d'oggi non è nettamente provata la perpetua facoltà di riprodursi negli ibridi vegetabili, ma non è impossibile, che si riuscisse a costatarla.

Passa in fine a parlare dell'ibridismo nel rapporto alle varietà orticole; qui distingue due classi di varie forme, che deviano dal tipo primitivo, l' una prodotta dalla attitudine, che hanno le specie a modificare i loro caratteri esterni per le condizioni climatologiche e telluriche, dalle forme novelle, che possono sorgere per ibridismo — Le prime svaniscono tostochè mancano le cause, che le produssero, e se si sviluppano in un luogo, scompaiono in un altro; non così quelle nate per ibridismo, che sorgono in qualunque luogo, dove l'incrociamento può venire a verificarsi, che se perdonsi nelle successive generazioni l'arte agraria supera la difficoltà di perpetuare gli ibridi, nel rapporto a quelle piante, che possono moltiplicarsi per scissione; dacchè per l'innesto l'ibridismo va perpetuato — Per le piante animali conosciuto il padre e la madre è agevole il riprodurli — Qui accenna come in Sicilia l'arte fosse trascurata a questo riguardo, tanto per le piante utili, che per le ornamentali, e come i nostri mercati non abbondano di frutti squisiti; critica il sistema di richiamare varietà di frutti dall'estero senza discernimento, le quali se sono il risultato di varietà prodotte dalle condizioni climatologiche e telluriche, immantinenti

degenerano o avvizziscono, e come si trascuri il cercare novelle varietà o forme distinte mercè dell'ibridismo; accenna come in fatto di fioricoltura il defunto barone Melazzo ottenne ibridi magnifici nella famiglia delle Amerillidee pria che Herbert li avesse ottenuto in Inghilterra, e come nelle Marche il conte Medici Spoda abbia ottenuto varietà, ed ibridi di Begonia da superare quelle prodotte dai più distinti orticultori stranieri — Termina nel far voti perchè queste esperienze sull'ibridismo fossero praticati fra di noi sotto il rapporto dell'arte agricola; e non dispera, che anco da noi si recasse alla scienza il contributo di elementi di fatto, che valgano a sciogliere il problema della perpetua riproduzione degli ibridi.

INTORNO AD ALCUNI DERIVATI DELL'ACIDO FORMOBENZOILICO

DI *A. NAQUET* E *W. LOUGUININE.*

Dopo gli eminenti lavori del Cannizzaro intorno all'isomeria nella serie aromatica lo studio dei varii termini di questa serie è divenuto molto interessante. Tra i composti aromatici ci parvero l'acido cresotico da una parte e l'acido formobenzoilico dall'altra, dovere presentare un caso d'isomeria proprio da fissare l'attenzione dei chimici.

Abbiamo incominciato questo lavoro con uno studio minuto dell' acido formobenzoilico.

Offrendo la preparazione di quest'acido certe difficoltà, incominceremo col descriverla con qualche dettaglio.

Tutti sanno che l'acido formobenzoilico è prodotto dalla doppia azione dell'aldeide benzoica e dell'acido cianidrico in presenza dell'acido cloridrico diluito, secondo l'equazione

$$C^7 H^6 O + C Az H + 2 H^2 O + H Cl = Az H^4 Cl + C^8 H^8 O^3 \text{ (1).}$$

Le condizioni che ci parvero più vantaggiose sono le seguenti:

In un pallone di 8 o 10 litri di capacità introduciamo 100 grammi di essenza di mandorle amare, 5 litri d'acqua, (dagli autori si crede sufficiente 30 p. d'acqua, per sciolvere una parte d'assenza, ma a noi non bastò) una quantità di acido cianidrico diluito a $^{10}/_{100}$ tripla di quella valuta dalla teoria, e un piccolo eccesso d'acido cloridrico, di quello del commercio a circa 30 centesimi. Adattiamo a questo pallone un apparecchio a ricadere e riscaldiamo nel bagno di sabbia per arrivare ad una lenta ebullizione la quale lasciamo continuare almeno 30 ore. Passato questo tempo evaporiamo il liquido contenuto nel pallone, in una cassola di porcellana, prima sul fuoco, e finalmente nel bagno-maria sino a siccità e finchè non ha sparito tutto l'odore dell'acido cloridrico. Ripigliamo il residuo dell'evaporazione coll'etere al fine di separare l'acido che si è formato dal cloruro ammonico insolubile nell'etere, e abbandoniamo all'evaporazione spontanea. L'acido ottenuto, benchè ammirabilmente cristallizzato non è interamente puro. Esso è colorito da piccole quantità di essenza di mandorle amare che

(1) $H = 1$; $O = 16$; $C = 12$.

non è scomposta, ma che si è imbrunita nella reazione. Esso contiene in oltre dell'acido benzoico. Per purificarlo, lo facciamo sciogliere nell'acqua fredda filtriamo ed evaporiamo a siccità nel bagno-maria il liquido filtrato.

L'acido formobenzoilico rimane sotto forma di residuo esso contiene ancora traccie d'acido benzoico che generalmente non nuocciono. Però se lo si vuole affatto puro conviene trasformarlo in etere etilico il quale è solido e perciò si separa facilmente dal benzoato d'etile liquido. Basta dopo saponificare l'etere colla potassa, scomporre il sale alcalino coll'acido cloridrico e trattare coll'etere, che svaporandosi depone dell'acido formobenzoilico di una purezza assoluta. La quantità di acido ottenuto va sino a 50 ed anche 55 per % dell'aldeide benzoica impiegata.

Abbiamo incominciato il nostro studio colla preparazione degli eteri metilico ed etilico ed anche di un derivato acetilico dell'acido formobenzoilico.

Formobenzoilato-d'etile.—A fine di preparare questo corpo abbiamo fatto agire l'ioduro d'etile a 100°, in un tubo chiuso alla lampada, sopra del formobenzoilato d'argento interamente disseccato nel vuoto. Ci è stato impossibile disseccarlo a 100° essendochè incomincia a scomporsi a questa temperatura. La reazione incomincia anche a freddo e si termina completamente dopo 12 ore di trattamento al bagno-maria. Abbiamo ripresso il prodotto coll'etere e abbiamo parecchie volte lavato con questo liquido l'ioduro di argento. Il liquido filtrato depone coll'evaporazione un corpo cristallizato e leggermente colorito di giallo con un poco d'iodio libero di cui l'abbiamo sbarazzato con una serie di pressioni e di cristallizzazioni nell'etere. Così, abbiamo ottenuto una massa cristallina interamente bianca che diede all'analisi i numeri seguenti:

1° — 0 gr. 2419 di sostanza ci diedero 0 gr. 1444 d'acqua e 0 gr. 5848 d'acido carbonico.

2° — 0 gr. 2439 di sostanza ci diedero 0, gr. 1463 d'acqua e 0 gr. 5798 d'acido carbonico.

Questi numeri in centesimi danno:

	1	2	teoria
C	65,93	67,44	66,66
H	6,63	6,66	6,66

Le analisi 1 e 2 si fecero sopra dei prodotti provenienti dalle cristallizzazioni differenti.

Il formobenzoilato d'etile è un corpo bianco, cristallino, molto solubile nello spirito e nell'etere, insolubile nell'acqua e fusibile a 75° C. Corrisponde alla formola:

$$\left.\begin{matrix} C^8\ H^6\ O \\ C^2\ H^5 \\ H \end{matrix}\right\} O^2$$

Formobenzoilato di metile.—Questo corpo è stato preparato nell'istesso modo che il precedente soltanto dopo l'evaporazione dell'etere che aveva servito a sciogliere rimase un'oglio che non cristallizzò se non dopo alcuni giorni nel vuoto. Questi cristalli

purificati collo stesso metodo impiegato per quelli del formobenzoilato d'etile divengono più proprî a cristallizzare a misura che si purificano, ma, anche pure esigono alcuni giorni per cristallizzare dopo la loro dissoluzione nell'etere.

L'analisi di questo prodotto ci diedero i seguenti risultati:

0 gr. 1371 di questa sostanza ci diedero 0 gr. 081 d'acqua e 0 gr. 3239 di acido carbonico.

Questi numeri conducono alle proporzioni centesimali seguenti per l'idrogeno e il carbonio.

		teoria
C	64,43	65,06
H	6,49	6,02

Questi numeri conducono alla formola

$$\left.\begin{matrix} C^8\ H^6\ O \\ C\ H^3 \\ H \end{matrix}\right\}\ O^2$$

Il formobenzoilato di metile è un corpo bianco cristallino solubile nell'etere e nello spirito, fusibile tra 113° e 114° C. È cosa da rimarcare che il suo punto di fusione sia situato al disopra di quello dell'etere etilico mentre naturalmente dovrebbe essere situato al disotto.

Acetoformobenzoilato d'etile. — Nei composti precedenti un solo atomo d'idrogeno dell'acido formobenzoilico, l'idrogeno basico è sostituito da un radicale d'alcali. Per porre in evidenza la diatomicità di quest'acido, conveniva sostituire un radicale qualunque all'idrogeno alcoolico ch'esso contiene. Ci siamo servito per questo della bella reazione scoperta da Wilicenus la quale consiste nel fare reagire il cloruro d'acetile sopra l'acido, o pure sopra uno dei suoi eteri.

Abbiamo introdotto in un matraccio 25 grammi d'acido completamente secco con un eccesso di cloruro d'acetile. Si stabilì una violenta reazione a freddo e si sviluppò dell'acido cloridrico. È un fatto rimarchevole che nonostante la violenza della reazione, la massa non si riscaldò ad un modo sensibile, il che si spiega colla forza viva di projezione dell'acido cloridrico che probabilmente porta via una porzione del prodotto. Quando è stato rallentato lo sviluppo del gas abbiamo chiuso il matraccio alla lampada e abbiamo riscaldato nel bagno-maria per circa 24 ore aprendo il matraccio di quando in quando per vedere se non continuasse a svilupparsi dell'acido cloridrico. Quando la reazione ci parve terminata, abbiamo travasato il contenuto del matraccio in una cassola e ci abbiamo aggiunto dell'alcole collo scopo di scomporre l'eccesso di cloruro d'acetile. Dopo abbiamo evaporato al bagno-maria finchè non fosse sparito tutto l'odore dell'acido cloridrico e dell'etere acetico, e abbiamo posto nel vuoto della macchina pneumatica la massa sciropposa imbrunita e odorante, rimasta dopo questa operazione.

Dopo sette giorni solamente, dei cristalli incominciarono a formarsi, e tre giorni hanno bastato a rendere completa la cristallizzazione.

La materia che si presentava sotto forma di cristalli immersi in un olio bruno è stata compressa fortemente fra parecchi fogli di carta sugante; abbiamo terminato di purificarla con una serie di pressioni e di cristallizzazioni nell'etere.

Il corpo così purificato fu sottomesso all'analisi e diede:

1.— 0 gr. 3070 di sostanza ci diedero 0 gr. 1773 d'acqua e 0 gr. 7370 d'acido carbonico.

2.— 0 gr. 2576 di sostanza ci diedero 0 gr. 1453 d'acqua, e 0 gr. 6091 d'acido carbonico. Quindi troviamo:

	1	2	teoria
C	65,47	64,48	64,86
H	6,41	6,26	6,30

Questi numeri corrispondono alla formola

$$\left.\begin{matrix} C^8\ H^6\ O \\ C^2\ H^3\ O \\ C^2\ H^5 \end{matrix}\right\} O^2$$

dell'acetoformobenzoilato d'etile e non alla formola

$$\left.\begin{matrix} C^8\ H^6\ O \\ C^2\ H^3\ O \\ H \end{matrix}\right\} O^2$$

dell'acido formobenzoilico che avevamo creduto ottenere; del resto, il nostro scopo è raggiunto poichè volevamo stabilire il carattere diatomico dell'acido formobenzoilico. Tuttavia è interessante rendersi conto del modo come si è potuto formare questo etere. Non abbiamo fatto esperienze in questa via; ma sono possibili due ipotesi: la prima consiste nell'ammettere che trattato coll'alcole il prodotto immediato della reazione questo liquido in contatto col cloro produce dell'etere acetico e dell'acido cloridrico, che agendo sopra il miscuglio d'alcole e d'acido acetoformobenzoilico formato produrrebbe l'etere di quest'ultimo secondo il modo comune. Le equazioni sarebbero allora le seguenti:

1. $$\left.\begin{matrix} C^8\ H^6\ O'' \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2 + \left.\begin{matrix} C^2\ H^3\ O \\ Cl \end{matrix}\right\} = \begin{matrix} H \\ Cl \end{matrix} + \left.\begin{matrix} C^8\ H^6\ O'' \\ C^2\ H^3\ O \\ H \end{matrix}\right\} O^2$$

acido formobenzoilico — cloruro d'acetile — acido cloridrico — acido acetoformobenzoilico

2. $$\left.\begin{matrix} C^8\ H^6\ O'' \\ C^2\ H^3\ O \\ H \end{matrix}\right\} O^2 + \left.\begin{matrix} C^2\ H^5 \\ H \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} C^8\ H^6\ O'' \\ C^2\ H^3\ O \\ C^2\ H^5 \end{matrix}\right\} O^2 + \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O$$

acido acetoformobenzoilico — alcole — acetoformobenzoilato d'etile — acqua

Secondo l'altra ipotesi la reazione del cloruro di acetile sopra l'acido formoben-

zoilico darebbe luogo alla sostituzione dei due atomi d'idrogeno tipico dell'acetile, come l'indica l'equazione:

$$\left.\begin{matrix} C^8\ H^6\ O'' \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2 + 2 \left.\begin{matrix} C^2\ H^3\ O \\ Cl \end{matrix}\right\} = 2 \left.\begin{matrix} H \\ Cl \end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix} C^8\ H^6\ O'' \\ (C^2\ H^3\ O)^2 \end{matrix}\right\} O^2$$

acido acetoformobenzoilico — cloruro d'acetile — acido cloridrico — acido diacetoformobenzoilico

questo corpo al contatto dell'alcole scambierebbe contro l'etile il radicale acetile sostituito all'idrogeno basico.

$$\left.\begin{matrix} C^8\ H^6\ O'' \\ (C^2\ H^3\ O)^2 \end{matrix}\right\} O^2 + \left.\begin{matrix} C^2\ H^5 \\ H \end{matrix}\right\} O = \left.\begin{matrix} C^2\ H^3\ O \\ H \end{matrix}\right\} O + \left.\begin{matrix} C^8\ H^6\ O'' \\ C^2\ H^3\ O\ H \end{matrix}\right\} O^2$$

acido diacetoformobenzoilico — alcole — acido acetico — acetoformobenzoilato d'etile

L'etere acetoformobenzoilico si presenta come un corpo cristallizzato in aghi fini aggruppati in stellette e d'una bianchezza perfetta, il suo odore rammenta quello del miele, quel corpo è insolubile nell'acqua e si scioglie all'incontro benissimo nell'etere e nello spirito. Fonde fra 73°,5 e 74°; dopo essere stato fuso non si solidifica più se non con grande lentezza anche se si abbassa la temperatura fino a 10°.

25 grammi d'acido formobenzoilico ci hanno dato soltanto cinque grammi di questa sostanza.

NUOVE SPECIE DI FUNGHI ED ALTRE CONOSCIUTE

PER LA PRIMA VOLTA ILLUSTRATE IN SICILIA DAL PROFESSORE *GIUSEPPE INZENGA*.

(*Continuazione Vedi vol.* 1 *pag.* 197.)

---

38. AGARICUS CITRI, Nob.

SER. I. *LEUCOSPORUS*.—TRIB. III. *ARMILLARIA*, **Fries**.

Ag. gregarius caespitosus, pileo convexo-plano subumbilicato sulphureo, margine albicante crenulato, striato; stipite pleno elastico fibrilloso, exteriore dilute subrubente, lutescente, flocculis albis consperso, anuloque floccoso patulo, tumido cincto; lamellis adnatis confertis albidis.

DESCRIZIONE.

L' Agarico del cedro nasce gregario e spesso presentasi cespitoso quando molti individui sviluppansi affollati dallo stesso punto. Ha il **Cappello** piano-convesso del diametro di poll. 1 a poll. 2, leggermente umbilicato, di colore giallo-solfureo, più carico verso il centro inclinante al bajo col divenire adulto e col margine ondeggiato, scolorato o bianco-tomentoso polverulento, lievemente striato di linee radianti che vanno a perdersi verso il centro. — **Epidermide** sottile facilmente staccabile dalla sottoposta carne.—Le **Lamelle** numerose, integre nel loro contorno, strette fra di loro, color bianco di perla, aderenti allo stipite, terminano acute verso il margine del cappello; le **Lamellette** pure numerose, posteriormente ed anteriormente acute. — Lo **Stipite** è pieno, carnoso, elastico un po' fibrosetto e medulloso nel centro, bianco nell'interno, di forma allungata di 2 a 3 poll., e grosso in proporzione da 4 a 6 linee; è liscio rosseggiante slavato, giallognolo e qualche volta intieramente bianco, specialmente negli individui giovani, dall'anello verso la base lievemente striato, cosperso di fioccolini bianchi cotonosi (frammenti dell'anello), trasversalmente lineato ed anco lacero nello stato adulto, mentre che la porzione superiore che dall'anello ter-

mina col cappello, trovasi costantemente bianca tomentosa e simmetricamente solcata per lungo. L' **Anello** è fioccoso membranaceo, persistente, aperto, tumido, doppiamente dentato e crenulato nel suo contorno, spesso inferiormente di color solfureo come il cappello ovvero intieramente bianco, striato, attaccato con larga base verso l'estremità dello stipite. — **Carne** elastica, bianca continua ed omogenea con quella dello stipite, ed in quest'ultimo un poco fibrosetta: odore grato di farina di recente molita.

Osservazioni.—Somigliante, guardata all'ingrosso, la presente specie all'*Agaricus fascicularis* Huds. ne differisce per i caratteri fondamentali della Tribù 3 *Armillaria* alla quale appartiene diversissima dalla Tribù 23 *Hypholoma,* quanto per tutt'altri caratteri della specie fra i quali marcatamente quello della forma caratteristica dell'anello permanente, mancante nell' *Ag. fascicularis,* non che per essere questa mangiativa e di buono odore e sapore, mentre il *fascicularis* e le specie affini sono tutte di sgradevole odore, sospette e non mangiabili.

FIGURE E SPIEGAZIONI.

Tav. VII fig. I. Funghi riuniti in cespite di diverso sviluppo e grandezza.
— fig. I_2. Sezione verticale del fungo per osservarne le lamelle, e la forma dell'anello.

Stazione. — Nasce in autunno a fior di terra sopra i tronchi e le radici fracide degli aranci e limoni, o tutt' altre specie e varietà del genere *Citrus,* che coltivansi nei pomarii di questo agro palermitano, e forse negli agrumeti di altre contrade di Sicilia.

Nomi volgari. — *Funcia di aranciu.*

Uso. — Benchè non osservasi questo fungo nei mercati della città, pure per le sue belle qualità mangiasi sin da tempo remoto dai giardinieri ed abitanti di campagna senza il menomo sospetto di veneficio, come ordinariamente in ogni anno lo mangio io stesso, e lo riguardo per squisitezza e facilità a digerirsi fra i migliori funghi che potrebbero ornare la mensa nel nostro paese. — Però non saprei condannare l' usanza di bandirlo dai pubblici mercati, potendosi dai poco pratici ricoglitori per avidità di guadagno confondere col temuto ed esiziale *Ag. virosus* Vitt., del quale abbiamo parlato nel presente lavoro alla pag. 131, Vol. I, pubblicandone financo la figura per maggiore conoscenza dei nostri dilettanti gastronomi di funghi.

39. AGARICUS PALMARUM, Briganti.

SERIE I. *LEUCOSPORUS*. — TRIB. IX. COLLYBIA, **Fries**.

Agaricus Palmarum, Briganti Hist. fung. Regni Neapolitani etc. Neapoli 1848.

STAZIONE. — Nasce in Primavera nelle fibbre marcescenti accumulate nelle basi persistenti delle vecchie foglie della Palma, *Phoenix dactylifera*, ovunque nelle campagne di Palermo.

40. AGARICUS SPECIOSUS, Fries.

SERIE V. *PRATELLA*. — TRIB. XXX. *VOLVARIA*, **Fries**.

Agaricus speciosus, Fr. Syst. Myc., vol. 1, pag. 278. — Id. Epicr. pag. 139.

OSSERVAZIONI. — Questa specie del Fries da lui riferita alla tav. 1737 del Berkeley Fl. Dan., ed alla tav. 26 f. 1 — 8 del Kombholtz non si è potuta da noi confrontare per mancanza delle citate opere. Però dallo esame diligente che abbiamo fatto di molti individui raccolti in diversi tempi in queste compagne palermitane sembra che la diagnosi data dal Fries vi si adatti benissimo.

STAZIONE. — Nasce dall'Autunno sino alla Primavera nei margini delle vie, nelle aje destinate alla trebbiatura dei cereali, nei campi ove ebbe luogo la messe, nelle praterie ove sono stati a pascolare i cavalli, non che in qualunque luogo ove trovansi a marcire paglie ed aridi avanzi di vegetabili erbacei e specialmente graminacei.

NOMI VOLGARI. — Chiamasi volgarmente *funcia di pagghia*.

USO. — Perfettamente come osserva il Fries mangiasi dai campagnuoli sebbene poco apprezzata per cattivo sapore ed odore; in tutti i casi giova annoverarla fra i funghi sospetti come ritiene lo stesso Fries per non raccomandarne affatto l'uso fra noi.

41. AGARICUS VAPORARIUS, Kromb.

Serie V. *PRATELLA*. — Trib. XXXII. *PSALLIOTA*, **Fries**.

Agaricus vaporarius, Krombh., tav. 26, fig. 14, 15. — Paulet Ic. des Champ. par J. H. Léveillé, pag. 73, tav. 132, f. 1, 2.

Hypophyllum cryptarum, Paulet, op. cit.

Osservazioni. — Esattissima la figura del Paulet cogli esemplari da noi raccolti. È una specie molto distinta da non potersi confondere coll'*Agaricus Campestris* pel suo *anello obbliquo e situato costantemente a metà della lunghezza dello stipite!* mentre nell'*Agar. campestris* trovasi attaccato l'anello alla sommità dello stipite ed in posizione sempre orizzontale.

Stazione. — Nelle stufe e sopra i letti-caldi del R. Orto Botanico di Palermo sviluppasi dall'autunno per tutto l'inverno.

Uso. — Secondo la citata opera del Paulet ha tutte le proprietà mangiative dell'*Agar. Campestris,* volgarmente detto *funcia campagnola,* ved. nel presente lavoro a p. 137, Vol. I.

42. AGARICUS FASTIGIATUS, Schaeff.

Serie IV. *DERMINUS*. — Trib. XXIV. *HEBELOMA*, **Fries**.

Agaricus fastigiatus, Schaeff. tav. 26. — Fr. Epic. p. 174.

Agaricus rimosus major, Fr. Syst. Myc. pag. 258.

Osservazioni. — Riportata questa specie di Agarico dal Nord d'Europa, per come conosciamo dallo Schaeffer e dal Fries, che lo hanno raccolto e descritto, sembra curioso come quasi fosse passato inosservato nel resto d'Europa, mentre l'abbiamo trovato così ovvio anno per anno in questa nostra estrema meridionale Sicilia!

Stazione. — Sviluppasi dalla caduta delle piogge autunnali per tutto l'inverno nei terreni saldi e boscosi di queste campagne palermitane, e nei luoghi culti alberati, come nel R. Orto Botanico di Palermo.

43. AGARICUS EMETICUS, Schaeff.

Serie I. *LEUCOSPORUS*. — Trib. VI. *RUSSULA*, **Fries**.

Agaricus emeticus, Schaeff., Fr. Syst. Myc. pag. 56 — Schaeff. tav. 15 fig. 1, 2, 3— Pers., Syn., p. 439—Fl. Dan. tav. 1009, f. 1 — Roques, Hist. tav. 11, f. 1 — Vitt. Fung. Mang. ec. p. 293, tav. 38, f. 1, 2, 3.

Russula emetica, Fr. Epicr. p. 357.

Agaricus pectinaceus, Bull., tav. 509, fig. T, U — DC. Fl. Fr. 2, p. 139.

Agaricus rosaceus, Pers., Syn. pag. 439.

Agaricus integer, Linz. — Lév. Ic. des Champ. de Paulet p. 35, tav. 75, f. 6, 7, 8.

Omphalomyces margine coccineo, Batt. Arim. tav. 12, f. F.

Omphalomyces coccineus, Id. tav. 15 f. E.

Hypophyllum Russula, Paul. Trait. tav. 75, f. 6, 7, 8.

Fungus major, pediculo longo modice crasso, lamellis albis creberrimis etc. Raji Hist. tav. III, pag. 18.

Osservazioni. — Le solcature che si trovano nel margine del cappello, quando il fungo è divenuto adulto, e che formano uno dei caratteri più distinti di questa specie, derivano dallo immediato attacco delle sottostanti lamelle alla pellicola o epidermide del detto margine, senza l'intermezzo della sostanza carnosa interna.

Gl'individui da me raccolti presentano gli stipiti piuttosto allungati in rapporto al diametro dei loro cappelli, per la qual cosa risulta esattissima la diagnosi antica del Raji riferibile a questo fungo, e riportata dal Fries nella cit. Op. Syst. Myc. p. 56, *Fungus major, pediculo longo* ecc.

Stazione. — Nasce dall'està sino a tutto autunno dopo la caduta di abbondanti piogge nei terreni boscosi del R. Sito della Favorita di questo agro palermitano; non trovasi in grande abbondanza, nettampoco osservasi in tutti gli anni.

Uso. — L'uso di questo fungo sarebbe mortale, essendo una delle più velenose specie segnata a dito dalla scienza e dalla esperienza di ogni paese. Fortunatamente per noi non si può correr pericolo di vederla confusa con altre specie di comune uso, distinguendosi questa fra tutte pel suo colorito roseo o cremisino, e trattandosi che funghi di simil colore son ritenuti in massa come sospette e venefiche.

44. AGARICUS EXCORIATUS, Schaeff.

SERIE I. *LEUCOSPORUS*. — TRIB. II. *LEPIOTA*, **Fries.**

Agaricus excoriatus, Schaeff. tav. 18, 19— Fr. Syst. Myc. p. 21 — Id. Epic. p. 13— Lév. Ic. des Champ. de Paulet pag. 74, tav. 135 — Lasch. Linn. n. 8 β — Vitt. Fung. Mang. ecc. p. 275, tav. 35 — Krombh. tav. 24, p. 24-30.

Agaricus procerus, var. γ. Pers. Syn., p. 257.

Hypophyllum globoso-cameratum, Paul. Op. cit. tav. 135.

Fungus bulbosus, esculenthus, pileolo ex rufo, cute nonnihil lacera, centro papillato, lamellis et anulato ac longo pediculo albis. Mich., pag. 172, n. 3.

OSSERVAZIONI. — Confrontando gl'individui da me raccolti colle figure dello Schaeffer, del Vittadini, e del Paulet, ho osservato quelle del primo, benchè rozze nella loro esecuzione, esatte, meno del colorito nella tav. XVIII ove il cappello del fungo trovasi nel contorno di colore azzurro; quelle del Vittadini le ho trovato esagerate per la lunghezza dello stipite, e quelle del Paulet ripublicate dal Léveillé per superflua squisitezza artistica molto lontane dal vero. Gli esemplari da me raccolti si sono presentati a stipite sempre corto in proporzione del diametro del cappello, avvicinantisi alla proporzione che ne offre lo Schaeffer nelle citate figure, e per cui unendo a tale confronto la concisa quanto esattissima diagnosi che fa il Fries di questa specie nel suo *Epicrisis* pag. 13, *Ag. excoriatus, pileo carnoso molli obsolete umbonato, epidermide tenui in squamulas vix secedentes diffracta, stipite cavo* **curto** *cylindrico obsolete bulboso laevi albido, anulo mobili, lamellis remotiosculis,* non metto la menoma esitanza, che gl'individui da me raccolti corrispondano perfettamente alla specie della quale è parola.

STAZIONE. — Trovasi dall'autunno per tutto l'inverno in contrade elevate ed aperte discoste dalla marina di questo agro palermitano, lungo i margini dei campi ed in quelle aree di terra ove stabbiano la notte le greggi, o dove soglionsi trebbiare i cereali.

NOMI VOLGARI. — Secondo il Vittadini chiamasi questo fungo in italiano *Bubbola buona* e volgarmente *Tobbietta;* in siciliano *Funcia picurina* ed ancora *Funcia campagnuola,* confondendola coll'*Agaricus Campestris*, specie più ovvia e comune della presente, ved. p. 137, Vol. I.

USO. — Fungo delicato e buono a mangiarsi, che trovasi vendibile nei mercati di Palermo dalla caduta delle prime piogge autunnali in poi.

45. AGARICUS DISSEMINATUS, Pers.

SERIE V. *PRATELLA*. — TRIB. XXXVI. *COPRINARIUS*, **Fries**.

Agaricus disseminatus, Pers. Syn. pag. 403—Fr. Syst. Myc. 305—Id. Epic. pag. 240 — Lév. Ic. des Champ. de Paulet p. 68, tav. 123, fig. 5, 6.

Agaricus minutulus, Schaeff., tav. 308.

Agaricus striatus, Sow. t. 166.

Agaricus digitaliformis, Bull.?, Hist. Champ. tav. 525, f. 1.

Hypophyllum campanuliforme, Paul. loc. cit.

STAZIONE. — Dopo la caduta delle piogge autunnali e per tutto l'autunno sviluppasi questo fungo in grande quantità, ed ovunque in Sicilia, nei luoghi ombrosi, nei vecchi tronchi fracidi, in terreni saldi ed umosi, e nei margini inclinati dei viali dei nostri giardini di Palermo nei quali ristagna per qualche tempo l'umidità dopo le piogge, ove costantemente ed anno per anno l'ho io osservato e raccolto.

46. POLYPORUS TODARI, Nob.

TRIB. IV. *APUS*, **Fries**.

P. imbricato-caespitosus, pileo miniato, horizontale-adscendente explanato versiforme, intus carnoso elastico albo, margine amplo undulato carnoso-gelatinoso instructo, poris curtis, minutis, dentatis, aequalibus, sulphureis, sporidiis lutescentibus.

DESCRIZIONE.

Questa specie elegante, ed a quanto sembraci, distintissima di Poliporo sorte da una base di forma conica diretta dall'alto al basso, e che si allarga in una volta in diversi cappelli o funghi distinti, di varia grandezza, disposti ed embrici, che prendono una direzione orizzontale ed ascendente. Ogni **Cappello** varia di forma presentandosi ora semicircolare, ora ellittico, ora cuneato, sempre leggermente convesso, lungo e largo da poll. 1 a poll. 3 ½, della grossezza da non oltrepassare quella di mezzo pollice, e di colorito miniato slavato nel fondo, rigato da linee radianti più cariche dal contorno al centro, con superficie vellutata e scabrosetta in alcuni punti, leggermente solcata nella stessa direzione dal contorno al centro: ha un **Margine** molto sviluppato, sporgente, ondeggiante, spesso rivoltato un poco indietro nella sua estremità, di colore miniato molto carico, come le righe che traversano la superficie superiore del cappello, e formante una zona colorata e distinta per tutta la circonferenza del fungo, di consistenza per lo più molle e gelatinosa, mentre la **Carne** del cappello è sempre carnosa, elastica, bianca, esalante odore speciale grato aromatico e

col tempo di farina di recente molita. La **superficie inferiore fruttifera** è piana e spesso leggermente convessa, di colore solfureo, sparsa di minutissimi **Pori** corrispondenti a corti tubolini dello stesso colore, stretti fra di loro, facilmente staccabili dalla carne del cappello, dentati e dai quali si versano **Sporidii** minutissimi lutescenti di forma ellittica.

Questa stessa pagina fruttifera inferiore, qualche volta verso il contorno, trovasi circondata da una zona protuberante bianca come la carne interna del fungo, per abortimento avvenuto in quel punto dei pori fruttiferi, che sono quando perfetti e sviluppati, di colore solfureo.

Stazione. — Sviluppasi in autunno nell'agro palermitano nelle vecchie ceppaie della *Gleditschia triacanthos L.*

FIGURE E SPIEGAZIONI.

Tav. VII fig. II. Fungo nel suo pieno sviluppo.
— fig. II_2. Sezione verticale del fungo.
— fig. II_3. Superficie inferiore del cappello nella quale osservasi in **a** la zona bianca sporgente e sterile verso il margine dello stesso.

Dedico questa mia specie al mio caro amico e collega Prof. Agostino Todaro, Direttore del R. Orto Botanico di Palermo.

47. BOLETUS SANGUINEUS, With.

Sez. A. *CORTINARIAE*, **Fries**.

Boletus sanguineus, Withering ars. 4, p. 319.— Fr. Bol. p. 6.— Sowerb. tav. 225.— Secr. n. 36.— Hall. helv. n. 2313. — Vaill. par. p. 59, n. 5.— Fr. Ep. p. 412.— Lév. Ic. des Champ. de Paulet p. 97, tav. 81, fig. 3, 4.

Tubiporus erythrocephalus, Paulet op. cit.

Boletus subtomentosus, Var. B., Fr. Syst. Myc., p. 390.

Osservazioni. — Fungo verminoso per eccellenza, compresi gl'individui giovani nel primo loro sviluppo. Non gli abbiamo trovato costante il carattere, secondo osserva il Léveillé op. cit., che la sua carne ed i suoi tubi divengano turchini o cianescenti al contatto dell'aria.

Stazione. — Trovasi molto ovvio al primo cadere delle piogge autunnali nell'agro Palermitano, e segnatamente nel terriccio o nelle foglie putride dell'elce, *Quercus Ilex.*

Uso. — È fungo velenoso, secondo il giudicio dell'accuratissimo Paulet, e l'uso potrebbe esser funesto: fortunatamente il suo carattere verminoso lo rende spregevole anche ai più malaccorti ricoglitori di funghi per non temerne per equivoco i suoi perniciosi effetti.

48. HELVELLA LACUNOSA, Afzel.

Var. b minor, stipite nigricante, Fr.

Trib. I. *MITRAE.*

Helvella lacunosa, Afzel. in V. A. H. p. 303—Fr. Syst. Mich. vol. 2, p. 15—Holmsk. Fung. dan. 2, 45, tav. 24?

Helvella Mitra, var. *nigrescens,* Pers., Lév. Ic. des Champ. de Paulet, pag. 107, fig. 5.

Helvella monacella, Schaeff. t. 162 — Pers. comm. p. 62.

Helvella nigra, Berg. phyt. I, t. 147.

Fungoides fungiforme, crispum et laciniatum, ex obscuro-fuscum, pediculo striato, rimoso, ac fistuloso, tenuiori — Mich. Gen. p. 204, n. 4.

Osservazioni.— La presente varietà dell'*Helvella lacunosa* Alfz., confronta bene colle fig. 1, 2, 3 tav. 162 della citata opera dello Schaeffer. Lo stipite è variabilissimo per la forma: lacunoso sempre, ora è ingrossato nella base ed assottigliato verso il cappello di forma conica, ora assottigliato alla base e che si allarga sopra di forma obconica: anche il suo colore è variabilissimo, incominciando dal nero e sbiadandosi a poco la volta in alcuni individui sino al punto di presentarsi perfettamente bianchiccio.

Stazione.—Dall'autunno sino alla primavera trovasi comune questa specie ovunque nelle nostre campagne di Palermo, e nei terreni saldi pingui e scoverti, come ancora in mezzo al terriccio muscoso di terreni boscosi.

Nomi volgari.— Confonderebbesi questa specie fra quelle che con vocabolo generico chiamansi in italiano *Spugnuoli:* secondo il Micheli op. cit. *Radicchia;* manca il vocabolo vernacolo siciliano.

Uso.— Benchè l'uso di questo fungo fosse trascurato intieramente nel nostro paese, pure non posso tralasciare di raccomandarlo con tutta sicurezza, per come precedentemente alla pag. 140, Vol. I ho praticato per l'altra specie affine alla presente detta *Helvella Crispa* Fr.—Tolti i gambi del fungo, che sono molto duri e difficili alla cottura, e niente di strano che lo siano pure alla digestione, ho mangiato i soli cappelletti dello stesso conditi secondo soglionsi condire nella nostra cucina casereccia i funghi, e lo abbiamo trovato di buonissimo e delicato gusto.—Come l'*Helvella Crispa* per le sue distinte forme anche questa specie non potrà mai confondersi con nessuna specie sospetta e velenosa di funghi.

MAL DI GOMMA DEGLI AGRUMI IN PALERMO

DEL PROFESSORE *GIUSEPPE INZENGA*.

La malattia dominante degli agrumi detta *mal di gomma* che nel 1864 in queste campagne palermitane fu osservata alla spicciolata e poco esiziale nei nostri giardini, ringagliardita in certo tal modo l'anno scorso, ha preso in quest'anno proporzioni molto estese da destare a buon dritto la costernazione nella classe numerosa dei giardinieri e proprietari di agrumeti.

Resi infruttuosi al solito gran parte dei rimedi preconizzati nei giornali ed in opere separate che se ne sono occupati, e taluni fra questi trovandosi ancora di problematica riuscita, come può bene argomentarsi dal premio vistoso di 3000 lire promesso dalla Deputazione Provinciale di Messina e sin'oggi restato sospeso, noi non possiamo trasandare passando a rassegna tuttociò che si è fatto all'uopo dai dotti e dai pratici, di porre sott'occhio ai nostri lettori quanto bisogna mettere innanzi per cercare almeno di diminuire l'intensità del male o di arrestarne il suo progredire nei nostri minacciati pomari.

È un fatto oramai constatato dalla pratica di tutti i paesi, che collo incidere gli alberi affetti nella località ove il morbo si manifesta verso la base del tronco, dandosi libero sgorgo al di fuori a quell' umore gommoso che travasa tra legno e scorza, si giunga a guarir l'albero.

È un fatto pure al quale tutti i pratici convengono di accordo, che quanto più la malattia ha perdurato nell'albero, ed i guasti interni arrecati nel legno al di là della zona generatrice trovansi più inoltrati, tanto più è difficile la guarigione; perchè in tal caso bisognerebbe togliere il legno cancrenoso sino al vivo, la qual cosa riesce difficile ed infruttuosa a potersi praticare tal fiata nei limoni per la natura speciale del legno che non può sopportare siffatti tagli molto profondi, e sempre di problematica riuscita negli stessi aranci, che possiedono un legno più compatto e più resistente alla suddetta operazione.

Deducesi da tali fatti la logica conseguenza che potendo incidere gli alberi nei primordi della malattia, mentrechè l'umore gommoso che non si è manifestato al di fuori della scorza neanco abbia potuto arrecare positivo guasto agli strati interni del legno, sia molto probabile di ottenere sollecita guarigione.

Tale inizio della malattia manifestasi benissimo all'occhio pratico da quelle macchie brunastre che si osservano nel tronco dell'albero, seguite, quando il male è più avanzato dal colorito verde-giallo che presentano le foglie osservandole financo a qualche distanza.

Noi abbiamo molta probabilità a credere, che arrecando il citato rimedio, ammesso dalla pratica di tutti i paesi, nel primo sviluppo della malattia, questa potrebbe bene arrestarsi sin dal suo nascere colla guarigione completa dell'albero.

In che consiste dunque l'efficace applicazione di tale rimedio?

Non in altro che in una diligenza giornaliera, e se non si vuol giornaliera almeno settimanile, nel passare a rassegna uno per uno tutti gli alberi di un dato giardino, e dalle macchie del tronco non che dall'ingiallimento delle sue foglie, verificata l'aggressione del male incidere lo stesso tronco nella località affetta.

Per la malattia molto inoltrata, perchè restata inosservata a chi ha la cura ed il buon governo di un dato giardino, nient'altro possiamo suggerire sino a questo giorno che dar di piglio a tagli generosi e profondi, eliminando sino al vivo la parte cancrenosa del legno e lutarne dopo la ferita col solito unguento di s. Fiacre, o con altre materie fra le quali non sarebbe da trascurarsi la polvere del carbone proposta ed applicata in Messina dal professore Caruso.

Se i canoni della pratica sin'oggi suggeriti non vengano per altre esperienze più positive smentiti o migliorati dalla pratica istessa a proposito della malattia della quale è parola, potremmo conchiudere, esser venuta a danno dei poco diligenti giardinieri: trovandosi nella diligenza di sorvegliare continuamente gli alberi e nella sollecita esecuzione dell'indicato rimedio di poterla arrestare nel nascere.

Non possiamo trascurare di aggiungere che durante l'aggressione della malattia non debba trascurarsi di tener mondo l'albero da qualunque seccume e coltivarlo con diligenza un po' meglio dell'ordinario, non potendo dividere l'opinione di alcuni che trascurandolo delle consuete e regolari irrigazioni, concimazioni e coltura, le condizioni vegetative e sanitarie dell'albero possano vedersi migliorate, ad onta di tutte le aberrazioni, anomalie, o sedicenti fatti che potrebbero addursi in contrario.

Nella medicina dei vegetabili come in quella degli animali, le diverse scuole potranno bene disputarsi il terreno sulla scelta di uno o di un altro sistema, sul preferire uno ad un altro rimedio; ma non vi sarà mai discordanza fra nessuna scuola antica e moderna, o di principii opposti sull'osservanza di un perfetto igiene, il quale applicato al regno vegetale ad altro non si riduce che al rigore di una buona coltura.

L'agrumeto dell'Istituto Agrario, nel momento nel quale scriviamo composto di 1200 alberi fra limoni ed aranci, di tutte età, e la corrispondente pipiniera d'innesti da uno a tre anni di un 600 individui circa, trovansi intieramente liberi dall'aggressione della dominante malattia, mentre i fondi limitrofi alberati di agrumi con più o meno estensione ne sono attaccati.

INTORNO ALLA MINUTA FABBRICA DELLA PELLE DELLA RANA ESCULENTA

OSSERVAZIONI MICROSCOPICHE DEL DOTTOR *G. V. CIACCIO*

Professore di Anatomia Microscopica nell'Università di Napoli.

Lavoro premiato dall'Accademia degli Aspiranti Naturalisti di Napoli.

Id tantum scribo, quod ego ipse vidi.

I.

Cenno storico-critico intorno a quello ch' è stato insino a qui scritto dell' intima struttura della pelle della rana.

Abbenchè parecchi di coloro che nelle cose dell'istologia sentivano molto avanti, si fossero fatti, in questi nostri tempi, ad investigare la minuta fabbrica della pelle della rana, pure non v' ha, che io mi sappia, verun lavoro che insieme abbracci tutti i particolari anatomici che quella mostra alla accurata e diligente osservazione microscopica. Perchè se ben si considera, tra quei che insino ad ora se ne occuparono, chi si tolse a speciale obbietto di sue ricerche uno, e chi un altro dei particolari testè mentovati. Io trovo Ascherson (1) essere stato il primo a scrivere delle glandule cutanee della rana, e le quali egli distinse in piccole e grandi; quelle di figura rotonda, queste di figura ovata. E ne precisò la sede, e dichiaronne alquanto l'intima struttura e la particolar maniera come le si conducono a sboccare alla superficie cutanea. Ma (e questa è l' importanza), egli studiò su l'animale vivente la virtù contrattile che queste glandule hanno, e notò com' essa virtù contrattile venga a crescere oltre misura, mentre che l' animale si dibatte tra le angosce della morte. Oltre di questo, Ascherson nel suo lavoro tocca per incidenza e di volo le diverse parti che costituiscono la pelle, e le quali egli dice essere: 1° l' epidermide, le cui cellule più profonde conobbe essere situate obbliquamente, e le altre orizzontalmente al sottostante derma; 2° lo strato di cellule pigmentali; 3° lo strato ghiandolare; 4° ed in fine

(1) Ueber die Hautdrüsen der Frösche. Müller's Archiv. 1840, pag. 15.

lo strato, com'ei lo chiama, di sostanza trasparente, che contiene parecchi corpuscoli allungati orizzontalmente, i quali trova in qualche modo somiglianti alle cellule cartilaginee. Ed egli fa notare come questa sostanza trasparente è percorsa perpendicolarmente qua e là da fascetti fibrosi, che allargandosi verso giù e verso su formano certi grandi spazii quadrilateri ad angoli ritondati.

Avuto considerazione al tempo che scrisse l'Ascherson, a me pare il suo lavoro di non piccol pregio, sebbene in parecchie parti io il trovi difettoso non pure per quel che ei travide o non vide punto, ma bensì per aver lasciato senza interpetrazione alcune delle apparenze da lui per altro con accuratezza descritte. Infatti le glandule ad epitelio cilindrico non furono da lui conosciute; e di quelle ad epitelio pavimentoso, che solamente descrisse, non ne vide il dotto escretore. Onde avvennegli che nel discorrere il modo, in cui le glandule sboccano, mentrechè egli ne descrisse circostanziatamente il forame di apertura, che, quando lo strato superiore dell'epidermide è osservato di prospetto vedesi sempre circoscritto da una linea circolare, non seppe dare la debita interpetrazione a questa linea, la quale non indica altro che il punto preciso, ove il dotto escretore si attacca, o dirò meglio, s'immedesima con una delle cellule dello strato superficiale dell'epidermide. Ancora Ascherson errò nell'affermare che il forame di sbocco delle glandule talvolta si osserva poco sotto allo strato superficiale dell'epidermide; imperocchè questo è totalmente falso. Quanto poi all'intima struttura della vescichetta glandulare, se egli ne conobbe la membrana propria, non però ben determinò la vera forma dell'epitelio glandulare; nè vide le fibro-cellule muscolari che si trovano nell'invoglio di tessuto connettivo areolare di essa vescichetta. Ed avvegnachè egli avesse discoperta la virtù che le glandule hanno di contrarsi, nondimeno non seppe a che rapportarla. Io trovo inoltre la distinzione da lui posta delle varie e diverse parti che compongono la pelle non essere esatta; perchè nè distinse, com'era già richiesto, i due strati dell'epidermide, nè gli altri tre del derma: i quali comunque non abbiano netti confini, e l'uno veggasi gradualmente passare nell'altro, non pertanto tra se molto si differenziano per la particolar forma che il tessuto connettivo assume nello strato medio del derma; al quale propriamente si appartiene quell'apparenza da lui sì ben descritta, ma lasciata inesplicata. Se l'Ascherson avesse fatta la distinzione da me menzionata, avrebbe veduto come quel particolare aspetto che piglia lo strato medio del derma, quando è osservato in taglio verticale, dipenda precipuamente dal tessuto connettivo areolare che accompagna i vasi e i nervi che dallo strato inferiore del derma si conducono in quasi dritta linea nel superiore. Dico infine che nè le cellule pigmentali, nè le glandule formano strato da sè, ma sono parte integrante dello strato superiore del derma.

Appresso al lavoro dell'Ascherson ne venne in luce un altro dello Czermak sui nervi (1). Czermak dice che, secondo l'osservato da lui, i nervi formano alla superficie interna della pelle della rana una rete a larghe maglie, donde poi partono un

(1) Müller's Archiv. 1849, S. 252.

gran numero di piccoli fascetti nervosi, i quali passano perpendicolarmente lo strato medio del derma, e pervenuti che sono là ove han sede le glandule, fabbricano tra esse un plesso superficiale. Czermak ancora osservò che le fibre nervee ad orlo oscuro e piccole e grandi della rete nervosa profonda di frequente si biforcano.

Avanti le osservazioni dello Czermak tutto quello che si sapeva intorno a' nervi cutanei della rana restringevasi a questo, cioè che essi formano una vastissima rete alla superficie interna della pelle; la quale rete, che già era stata descritta per la prima volta dal Burdach, si teneva generalmente come finale. Vedesi pertanto in che considerazione abbiansi a tenere le ricerche di questo diligente investigatore, tra perchè per esse venne dimostrata la falsità dell'opinione che generalmente si aveva circa la terminazione di questi nervi, e perchè al poco, che prima si sapeva, si aggiunse la conoscenza di tre particolarità anatomiche importanti in riguardo ad essi. Nondimeno è necessario dire che lo Czermak, oltre al non avere visto le fibre nervee che sono contenute in una medesima guaina insieme con quelle ad orlo oscuro, e le innumerabili fibre pallide che si ramificano nello strato medio del derma, non determinò il modo come finiscono le fibre ad orlo oscuro che compongono il plesso nervoso superficiale da lui descritto. Il quale modo di terminazione venne in appresso chiarito dalle osservazioni dell'Axmann. Il quale discovrì come le fibre ad orlo oscuro del plesso nervoso superficiale a poco a poco si trasformano tutte in fibre pallide, le quali, ripetutamente dividendosi e congiungendosi insieme, formano delle reti, e poi in parte si terminano con estremità appuntate e libere verso la parte più superficiale del derma. Io però avendo investigato con assai diligenza cotesto importantissimo punto anatomico, nego recisamente cosiffatte libere terminazioni delle fibre pallide nervose, e credo che Axmann abbia potuto essere tratto nell' errore da qualche illusione microscopica atta a poter fare travedere l' occhio.

Eran già parecchi anni passati dalla pubblicazione del lavoro di Ascherson, quando Hensche (1) fattosi di nuovo a studiar le glandule cutanee della rana, discoperse le grosse glandule esser provviste di fibro-cellule muscolari, e le piccole mancarne. Onde egli le distinse in contrattili e non contrattili. Studiò ancora quelle glandule cutanee che si trovano nel pollice della rana maschio, e le quali furono da lui considerate come una forma mezzana tra le grosse e le piccole glandule. Questa sua distinzione delle glandule venne ritenuta anco dal Leydig (2) il quale dice di aver solamente nelle grosse glandule de' fianchi della rana temporanea osservato uno strato di fibro-cellule muscolari longitudinali. Io non giudico ben fondata cotesta distinzione, comunque sia oggigiorno da moltissimi stata accolta. Imperocchè ho osservato sempre sì nelle grosse glandule e sì nelle piccole delle fibro-cellule muscolari, con questa differenza però, che nelle glandule grosse le fibro-cellule muscolari si trovano in assai maggior numero che nelle piccole, nelle quali spessissimo è con difficoltà che si possono vedere. E trovo le mie osservazioni non contradette, anzi validamente sostenute dalle

(1) Zeitschr. f. w. Z. 1854.
(2) Lehrbuch der Histologie 1857.

diligenti investigazioni di Ascherson, il quale osservò tutte le glandule che sono nella membrana interdigitale della rana contrarsi. Ora si sa che nella mentovata membrana non hannovi che glandule piccole, le quali non avrebbero dovuto in su l'animale vivente vedersi fortemente contrarre, se esse in realtà fossero prive di fibro-cellule muscolari; se già non si voglia ammettere (la qual cosa potrebbe anco stare che non sia tanto lontana dal vero, quanto oggidì quasi universalmente si ritiene) che la contrazione possa muovere da una virtù contrattile inerente alla membrana propria glandulare. Laonde a me pare che la sola dichiarazione che si possa con giustezza fare delle glandule cutanee della rana sia quella che è fondata sulla forma dell'epitelio, ond' esse sono internamente vestite.

Leydig (1) in uno scritto sopra i corpuscoli del tatto pubblicato nel 1856, a confermazione della opinione di Gerlach, che si avvisò il corpuscolo tattile risultare dallo sgomitolarsi delle fibre nervose, riferisce alcune sue osservazioni intorno al modo, in cui i nervi terminano nelle papille cutanee che si trovano nel pollice della rana maschio. Secondo lui, dal plesso nervoso che giace tra le glandule cutanee si distaccano di tratto in tratto alcune sottilissime fibre ch' entrano perpendicolarmente nelle papille e formano un corpuscolo di figura ovata, il quale si pel luogo che occupa, come per l'aspetto assai si somiglia con un corpuscolo del tatto. Considerando bene siffatto corpuscolo, apparisce non essere altro che un glomerulo nervoso. Leydig trovò le papille che hanno dei corpuscoli tattili sfornite di capillari, e parvegli che quelle che li hanno sieno situate in una certa serie regolare. Kölliker poi pensa che i particolari corpuscoli che si trovano entro alle papille testè mentovate sieno simili ai corpuscoli di Krause (2). Non pochi, stando alle osservazioni di Leydig, oggigiorno tengono come cosa certa che nelle papille cutanee del pollice della rana maschio abbianvi dei corpuscoli tattili. Io però credo diversamente. Perchè avendo con la maggior diligenza possibile, studiato queste papille, non mi è mai incontrato di vedervi alcunchè di simile nè ai corpuscoli del tatto, nè a quelli di Krause. Il corpuscolo allungato che è situato nell'asse della papilla, non risulta, come pensa Leydig, dallo sgomitolarsi delle fibrille nervee, ma da minutissime cellule nervose le quali, essendo talvolta (nella rana fuori il tempo degli amori) poste con un certo ordine l'una sopra l'altra ed a brevissima distanza, pigliano l'aspetto di un corpuscolo più e meno allungato, secondo il numero maggiore o minore delle cellule. Ma talvolta nella rana durante il tempo degli amori le cellule non sono poste secondo il cennato ordine, ma si veggono qua e là sparse per lo mezzo della papilla, ed a qualche distanza tra loro. Le finissime fibre nervee che vanno nelle papille entrano in congiunzione con queste cellule, le quali sono bipolari o multipolari. E che questo ch'io affermo sia il vero, chiunque potrà di per sè certificarsene, facendosi ad osservare questa sorta di papille diligentemente dopo averle immerse in una soluzione di carminio e trattatele con glicerina densissima acidificata con alcune gocce di acido acetico. Circa poi ai vasi delle papille debbo dire

(1) Müller's Archiv. 1856, S. 150-159.
(2) Handbuch der Gewebelehre des Menschen 1862.

che trovo non vero quello che dice il Leydig; imperocchè nel pollice della rana maschio tutte le papille sono di una medesima ragione e tutte fornite di una semplice ansa capillare.

Parecchi hanno scritto su le cellule pigmentali della pelle della rana, ma il lavoro del Lister è il più importante (1). Lister pensa che questa ragione di cellule non sono, come universalmente si ritiene, ora di figura stellata ed ora rotonda, ma la lor figura è sempre stellata, e che se talvolta le cellule appariscono rotonde, questo nasce dal ritrarsi che fe' la sostanza pigmentale da entro i loro processi, i quali rimasti vuoti, divengono diafani, e perciò non distinguibili. A questa idea del Lister non mi so, nè posso uniformare. Perchè se fosse vero quello ch'egli asserisce, i processi degli ordinari corpuscoli del connettivo, siccome privi di granelli di pigmento, non si dovrebbero vedere. Il che non viene per nulla confermato dall'osservazione. Aggiungo inoltre, che nelle cellule pigmentali di figura rotonda, io, per quanta diligenza abbia posta nell'osservare, non ho potuto mai vedere prolungamenti o processi di sorta; laddove nelle cellule pigmentali di figura stellata, avvegnachè i lor processi fossero talvolta privi di granelli pigmentali, nondimeno li ho veduto con molta distinzione. Ma lasciando dall'un dei lati ora questo, dico che una parte importantissima del lavoro del Lister è quella ove discorre del movimento intrinseco, ond'è dotata, durante la vita, la sostanza pigmentale che si contiene entro a queste cellule. Egli ha osservato che le molecole di pigmento si possono ora diffondere per tutto il vano della cellula, ed ora ritrarsi ed ammassare in un solo punto. Dal quale diffondersi o ritrarsi delle molecole pigmentali deriva il subito cangiamento del colore della pelle, il quale colore è chiaro, se le molecole si ammassano in un punto dell'interno della cellula, ed oscuro, se molto vi si diffondono. Lister si è accertato per esperienza, che l'operazione della luce, lo spegnersi della vita, la sezione dei nervi cutanei cagionano il ritraimento delle molecole pigmentali, laddove l'oscurità e l'irritazione dei nervi cutanei, o della pelle ne effettuiscono il diffondersi. Questi fatti sono senza dubbio degni di considerazione, perocchè mostrano non pure come il contenuto delle cellule pigmentali è atto a muoversi per una virtù tutta propria e senza che vi abbia la menoma parte la parete cellulare, ma bensì perchè per essi risulta chiaro come il genere nervoso abbia sotto la sua dipendenza cosiffatti movimenti, comunque insino a qui non si sia veduto che queste cellule pigmentali fossero particolarmente provvedute di fibre nervose.

Chiuderò questo cenno storico-critico con poche considerazioni intorno al recente lavoro dello Stieda, *Sulla struttura della pelle della R. temporaria* (2). Secondo che io giudico, questo lavoro mi pare finora il solo, dove sono con alquanta diligenza descritte non poche delle particolarità anatomiche che la pelle di questa sorte di rana mostra sotto al microscopio. Però io trovo in esso alcuni punti di non lieve importanza anatomica, circa ai quali quanto fu scritto da Stieda non concorda con quello ch'è succeduto a

(1) On the cutaneous pigmentary Sistem of the Frog. Philosophical Transactions 1858.
(2) Ueber den Bau der Haut des Frosches. Archiv. für Anatomie u. Physiologie 1865.

me di osservare. Ciò sono le diverse ragioni di glandule, il modo di terminare dei nervi, e l'intima tessitura della così detta glandula frontale soccutanea. Stieda ha distinto nella pelle della *R. temporaria* tre maniere di glandule, cioè le *chiare* guernite internamente di cellule epiteliali cilindriche trasparenti, le *oscure* con all'interno cellule rotonde, e le *contrattili* nelle cui pareti hannovi delle fibro-cellule muscolari. Così fatta distinzione non è, a mio giudicio, giusta, nè da ritenere. Perciocchè dalle mie osservazioni risulta che nella *R. temporaria* le glandule cutanee di qualunque ragione si vogliono, sono tutte provvedute di fibro-cellule muscolari, e la differenza sta solamente che le glandule piccole ne hanno uno scarsissimo numero rispetto alle grandi. Ancora ho io rinvenuto che allo interno delle *glandule oscure* non vi hanno cellule rotonde, ma cellule epiteliali cilindriche piccole, le quali non hannosi a considerare che come una varietà e forma meno perfetta delle grandi cellule epiteliali cilindriche che si ravvisano nelle *glandule chiare*. Ond' io penso che la sola distinzione che si possa fare delle glandule che sono nella pelle della *R. temporaria* è quella di *glandule a cellule epiteliali cilindriche grandi*, e di *glandule a cellule epiteliali cilindriche piccole*, ed io rapporto a quelle le *chiare*, le *contrattili*, a queste le *oscure*. Quanto poi ai nervi e lor modo di finire, ciò che Stieda ne ha scritto oltre ch'è ben poco, non mi pare in tutto vero. Conciossiachè se da una parte non si può negare che la pelle della *R. temporaria* sia guernita dovunque di numerosissime papille, dall'altra è onninamente falso, che, secondo l'affermazione dello Stieda, tutt' i fascetti nervosi che si sollevano dalla faccia inferiore del derma, vadano a finire in quelle con una tal quale foggia di particolare rigonfiamento. Perchè ove la cute sia con diligenza osservata in sottilissimi tagli perpendicolari, manifestamente appare che se parecchie delle fibre nervee, che compongono i summentovati fascetti, si recano alle papille, ed ivi terminano formando *anse* più o meno intricate, poi altre fibre nervee pervenute che sono presso all'esterna superficie di quella parte del derma che lasciano tra sè esse papille, là finiscono in un plesso per intero composto di fibre nervose pallide. Quinci è che raffrontando la pelle della *R. temporaria* con quella della *esculenta* si trova dall'una all'altra, quanto a composizione anatomica, una differenza sì pel modo secondo cui i nervi vi terminano, e sì per la diversa qualità delle glandule. Infatti nella *R. temporaria* le glandule son tutte fornite di cellule epiteliali cilindriche, le quali, come si è detto di sopra, sono piccole nelle glandule piccole (glandule oscure, Stieda) e grandi nelle glandule grandi (glandule chiare e contrattili, Stieda) laddove che nella *R. esculenta* le glandule cutanee sono in generale ad epitelio pavimentoso, salvo quelle di quel tratto di pelle che veste la faccia palmare del pollice della rana maschio, le quali allo interno si veggono essere rivestite di grosse cellule epiteliali cilindriche. Dippiù nella *R. temporaria*, siccome la cute è tutta gremita di peculiari rialti (papille), dove il maggior numero delle fibre che compongono i nervi cutanei vanno a metter capo, così il modo generale e più diffuso di terminazione dei nervi è l'*ansa* nervosa; il particolare e circoscritto è la rete nervosa: ma il converso è nella *R. esculenta*, perchè i rialti cennati si trovano solamente nella pelle di certe determinate regioni del corpo. Vuolsi però avvertire che in questo raffronto discrimi-

nativo della pelle dell'una e l'altra specie di rana, per quel che concerne il distribuimento finale dei nervi, non si è fatto parola della speciale maniera di terminazione dei nervi nelle papille cutanee della faccia palmare del pollice della rana maschio, perchè tal ragione di papille è comune ad amendue le specie. Per ultimo venendo all'intima composizione anatomica della *glandula frontale soccutanea*, dico che da quanto Stieda ne ha scritto, non è possibile formarsi un giusto concetto della sua vera natura essendo d'uopo altre e più diligenti investigazioni. Nondimeno dall'esame dei pochi esemplari che mi è venuto in taglio di avere, io sono indotto a credere che la sia verosimilmente della medesima natura di quelle glandule che il Luschka ha denominato *nervose*. Conciossiachè a me è succeduto (contra all'asserzione dello Stieda) di vedere costantemente nell'interno di cosiffatta glandula andare a metter capo da due a tre fascetti di nervi, abbenchè non abbia potuto insino a qui discernere nettamente quali sieno le ultime attinenze delle fibre nervose con le cellule che si osservano per entro alla cavità glandulare.

II.

Dei modi di preparare la pelle della rana avanti di sommetterla all'osservazione microscopica.

Dopo detto di quello che insino ad oggi era stato principalmente scritto intorno alla struttura della pelle della rana, e fattovi sopra le considerazioni che a me parve erano richieste; io giudico necessario di dover dire, prima che passi ad altro, dei modi da me tenuti nel preparare la pelle, perchè la fosse atta ad essere investigata.

Come si sa, la pelle della rana nello stato fresco non presenta quasi veruna condizione favorevole ad essere esaminata al microscopio. Perchè da una parte essa è abbastanza spessa, e le molte volte sì piena di materia pigmentale, che difficilmente lascia che la luce vi passi per entro; dall'altra è naturalmente sì condizionata, che non si può nè partirla in strati, nè farne dei sottilissimi tagli. Onde il bisogno di sottoporla all'operazione di certe sostanze chimiche per dar le qualità che le mancano e sono necessarie per convenientemente osservarla.

Io certamente avrei dovuto rimanermi dallo intraprendere queste osservazioni, se non avessi potuto per tal modo condizionare la pelle, che gli elementi dei tessuti che entrano a comporla, divenissero assai visibili e chiari, e ch'essa acquistasse una sufficiente trasparenza e una certa attitudine a esser separata in strati e tagliata in sottilissimi brandelli. E dico primamente che a mettere in veduta gli elementi cellulari e fargli risaltare di mezzo alla trama dei tessuti, io ho principalmente adoperato il carminio. Pel quale, come oggidì è cosa conosciutissima, la materia formativa (1) di qualsisia parte elementare ha una speciale affinità. Io reputo, per lunga esperienza

(1) Per non essere franteso faccio qui l'avvertenza, che chiamo *materia formativa* quel che Beale chiama *materia germinale*, e l'universale degl'Istologi *nucleo o nucleolo*, e che adopro nel medesimo significato la voce *cellula* e *parte elementare*.

fattane, cosa utilissima il colorare i tessuti organici avanti di sommetterli all'osservazione microscopica. Anzi soggiungo che all'essermi tenuto stretto a questa pratica io debbo il discuoprimento del modo di terminarsi dei nervi nelle papille, e di parecchie altre particolarità riguardanti l'intima struttura della pelle della rana. E però io mi faccio a credere che coloro che ne parlano contro, o non mai han fatto esperienza delle soluzioni di carminio, ovvero non le hanno saputo adoprare. E nel vero io ho veduto parecchi, i quali non sapendo convenientemente prepararle e proporzionarne il grado di ristrettezza alla diversa qualità dei tessuti, questi imbrattano egualmente di una tinta rossa da non potervi distinguere più nulla di particolare. Ed a costoro, secondo che io mi penso, deesi in parte accagionare la poca stima in che sono tenute le soluzioni di carminio da alcuni microscopisti dei giorni nostri. Ora dirò brevemente il modo da me tenuto nel colorar la pelle. Traggo ad una rana di recente uccisa la pelle, e la metto in una soluzione di carminio piuttosto forte. Ve la lascio per circa ventiquattro ore, e poi ne la levo. Quindi la pongo nella glicerina diluita con metà acqua, e ve la faccio stare per altrettanto tempo. Di poi la passo nella glicerina più densa, e per ultimo nella densissima.

A render diafana la pelle, e a poter separare con facilità i rispettivi strati tanto dell'epidermide, che del derma, io mi sono servito sempre della glicerina di Price, la quale acidifico con alcune goccie di acido acetico. A me non è mai venuto di trovare insino ad ora altra sostanza, che come la glicerina, mentre rende i tessuti trasparenti, li alteri il meno che sia possibile. Le mescolanze aceto-alcooliche di Moleschott che io ho adoperato soventi volte, vero è che rendono la pelle trasparentissima, ma ne alterano molto la parte finale dei nervi. Nondimeno le ho trovate efficacissime per isolare le glandule cutanee, ed ottime per lo studio delle cellule pigmentali.

Nell'acido idroclorico mischiato con metà del suo peso di acqua io ho rinvenuto un agente chimico assai poderoso per la separazione delle cellule epiteliali dell'epidermide. Del quale parmi che l'azione si disciogli sulla sostanza intercellulare; perchè le cellule, divenute libere, si osservano sempre con orli netti, nè sensibilmente alterati. Vero è che la soluzione di potassa 33 p. % ancora effettuisce la mentovata separazione, ma le cellule epiteliali separate, mediante un tale agente chimico si mostrano sempre alterate non poco nell'aspetto, e con gli orli non così ben distinti, come quando si è adoperato l'acido idroclorico. Quanto poi all' acido solforico si ristretto, come diluito alle mescolanze aceto-alcooliche di Moleschott, e al liquido di Schultze, essi, a tal uopo adoprati, mi sono tra le mie mani tornati di nissuna efficacia. L'uso dell'acido acetico glaciale nella proporzione di cinque gocce in un'oncia di glicerina di Price mi è tornato utilissimo nell' investigazione dei nervi, e massime del modo di lor terminazione. Io lo preferisco alla soda. I nervi gli ho studiati tanto in tagli verticali sottilissimi dell'intera pelle, quanto in ciascuno dei tre strati del derma separatamente. Ed ho per fermo che se avessi fatto diversamente, io non sarei potuto riuscire a veder le particolarità che quelli presentano nella maniera del lor distribuimento.

Per dare una sufficiente sodezza alla pelle, e così poterne fare di sottilissimi tagli

verticali, io mi son valso sovente dell'alcool anidro, ma talvolta anco delle soluzioni di acido cromico, e talvolta del disseccamento della pelle all'aria. Io, per prova fattane, antepongo l'alcool anidro alle soluzioni di acido cromico. Imperocchè l'alcool anidro, mentre rende in poco spazio di tempo la pelle dura, non ne altera tanto i tessuti quanto comunemente si crede. Anzi dico che la parte finale dei nervi cutanei, la quale è in sè alterabilissima, per l'azione dell'alcool addiviene solamente un poco granellosa e meno discernibile. Inoltre essendo io abituato a colorar la pelle avanti d'indurirla, non trovo nell'alcool quei difetti che nell'acido cromico. Il quale, come è noto, distrugge il colore dato alle parti elementari dei tessuti dal carminio, e nell'istesso tempo gli tinge egualmente di un giallo verdiccio. Ancora in comparazione dell'alcool l'acido cromico ha bisogno di molto più lungo tempo per indurir la pelle. Nè d'altra parte esso è privo di una certa azione alterativa sopra i nervi, perchè secondo le osservazioni di L. Clarke alteragli in una particolar maniera. Quanto al disseccamento della pelle all'aria, io lo trovo da preferire all'induramento per l'acido cromico, stantechè alla pelle, dopo averne fatto quei tagli che si vogliono, si può in gran parte tornare le sue pristine qualità, mettendola nell'acqua.

A conoscere si la sede, come la disposizione e il rapporto delle reti capillari della pelle con i diversi tessuti che la costituiscono, ho injettato i vasi sanguigni ora con il liquido del Beale, ed ora con la soluzione di carminio e gelatina preparata secondo la maniera di Carter. Tutti e due questi liquidi da injezione gli ho trovati molto buoni nel fatto. Nondimeno ho adoperato con preferenza il liquido del Beale per la ragione che la pelle, poichè si è con quello injettata, puossi, ove se n'abbia bisogno, colorare col carminio senza timore che le proprie apparenze dei tessuti ch'entrano a comporla, ne abbiano a rimaner in qualche modo confuse.

Nella ricerca dei linfatici cutanei, e particolarmente per vederne il cominciamento, io mi sono molto giovato del nitrato di argento, che in questa circostanza ho adoperato diversamente dal Recklinghausen. Il modo da me tenuto è come appresso. Ad una rana vivente faccio in sulla pelle una incisione profonda, e larga più e meno, secondo il bisogno. Per la via dell'incisione fatta, separo un certo tratto di pelle dalle parti sottostanti e ne cauterizzo la superficie interna con un frustolo di nitrato di argento. Rimetto senza altro la rana nell'acqua, e dopo un dì l'uccido. Ne tolgo la parte di pelle cauterizzata, la lavo, e messola in acqua distillata, l'espongo all'azione della luce del sole, e lascio stare in sino a che non acquisti un color mogano dilavato. Poscia la passo nell'acqua distillata, cui aggiungo alcune gocce di acido acetico, e di là, dopo mezz'ora, nella glicerina, la densità della quale vado gradatamente crescendo.

Le cose dette fin qui circa alle speciali condizioni da dare, alla pelle della rana, prima che venga osservata al microscopio, vuolsi avvertire che non concernono se non quella della rana che già è pervenuta al pieno crescimento, perchè quanto alla pelle della larva o girino, io ho veduto che è meglio esaminarla freschissima nell'acqua, e senza alcuno apparecchio.

III.

Delle parti onde la pelle della rana è composta.

La pelle della rana, come è già noto, si compone di due parti distinte tra se, non solo per l'origine, ma bensì per la natura dei loro costituenti anatomici. Alla prima di queste parti, la quale fa l'officio d'invoglia difenditrice si è dato generalmente il nome di *Epidermide;* l'altra poi che contiene i vasi, i nervi e le glandule della pelle, e che perciò ne è la parte più importante, si è denominata *Derma.* Io mi farò a particolarmente discorrere di ciascuna di queste parti, cominciandomi da quella che giace esternamente.

IV.

Dell' Epidermide.

Abbenchè io non trovi insino ad ora fatta alcuna distinzione di strati nell'epidermide della rana, pure a me pare che bisogna ammetterne due. Perchè ove la pelle sia tenuta parecchi giorni in macerazione nella glicerina densissima, egli non è difficil cosa il separare l'epidermide in due strati di assai differente spessezza; ed i quali, avuto riguardo al loro rispettivo sito, io chiamerò l'uno strato superficiale, e l'altro strato profondo dell' epidermide.

A. — Strato superficiale.

Questo strato, separato che si è dal sottostante, tien forma ed aspetto di sottile membranella diafana e di colore che va un poco al biancastro. È in generale di una spessezza eguale, salvo in taluni particolari luoghi della pelle, che saranno da me in appresso indicati. Consiste per l'ordinario di una sola serie di cellule, di figura pentagona o esagonale, piane, e poste l' una assai presso all' altra. Queste cellule han tutte un nucleo ben grande con entrovi parecchi nucleoli. Il contenuto cellulare sembra constare di due materie distinte, l'una semiliquida ed omogenea, l'altra solida, in forma di granelli di differenti grandezze; ed i quali per l'operazione di certi agenti chimici speciali ora divengono molto visibili e numerosi, ed ora quasi del tutto dispariscono. Che queste cellule abbiano parete, non pare. Anzi il Beale ricisamente la nega. Imperocchè quel che fa vista di parete potrà non essere altro che la parte più esterna del contenuto, che si è solidificata, ed ha forse patito una qualche alterazione nella sua composizione chimica. Il che parrebbe trovare sostegno nella conosciutissima azione dell'acido acetico sopra le cellule.

Io diceva di sopra che questo strato superficiale dell'epidermide era più spesso in alcuni particolari luoghi della pelle, e fatto di più di una serie di cellule. Ora siffatti luoghi sono per appunto quelli, dove la pelle mostra quei piccoli rialti di figura

presso che rotonda ed a cagione de' quali essa pelle piglia un aspetto granoso, come è in quella della faccia interna e superiore delle cosce e delle appartenenze dell'ano; ovvero là ove si sollevano le papille, come nella pelle della faccia palmare del pollice della rana maschio. Anzi nella pelle di quest' ultimo luogo havvi quest'altro di particolare, che cioè le cellule epiteliali più esterne, che covrono la sommità delle papille, appariscono di una figura morata, e ciò per tante picciole punte ottuse che si levano su dal piano di ciascuna cellula epiteliale. E questa strana apparenza sembra loro esser naturale, e non già da accagionarsi ai modi di preparazione, i quali, quantunque diversi sieno, là sempre si manifesta la stessa.

In ultimo fa di mestieri dire che in questo strato dell'epidermide si veggono i particolari sbocchi delle glandule cutanee; e che siccome le rane durante tutto il lor vivere continuamente si vanno spogliando di questo strato e il lascian ir via sotto forma di più o meno estese falde, così è chiaro che esso debbasi rigenerare con gran facilità.

B — Strato profondo.

È anch' esso sotto forma di membrana, la cui spessezza, comunque sia di gran lunga maggiore, che quella dello strato superficiale, pure non è in tutto e da per tutto eguale. Perchè siccome quello strato è quello che cuopre e poggia direttamente sul derma, così ei bisogna che perfettamente si adatti ai rialti ed avvallamenti che quello alla superficie quà e là presenta. Onde sovente avviene che questo strato veduto col microscopio da quella parte che guarda verso il derma, mostra una particolare apparenza dipendente dall'impressione più o meno forte, che i vari e diversi rialti dermici vi lasciano. È di colore in alcune parti biancastro, in altre è più o meno oscuro, secondo la quantità della sostanza pigmentale tramischiata con le cellule epiteliali. La trasparenza di questo strato è rispetto a quella del superficiale tanto minore quanto maggiore è la spessezza.

Lo strato profondo dell'epidermide è formato di più serie di cellule. In media hannovene circa dieci. La prima serie, e talvolta anche la seconda, tagliano perpendicolarmente la superficie del derma, le altre sono disposte più o meno orizzontalmente. Questa direzione delle cellule epiteliali, caso che, nei tagli perpendicolari e loro contorni non sieno distinguibili, la possiamo argomentare da quella dei loro nuclei. Attorno ai dottolini escretori delle glandule cutanee che passano per questo strato per condursi al superiore, ove è il loro particolare sbocco, le cellule epiteliali sono disposte circolarmente. Quanto a grandezza vi è differenza tra le cellule delle diverse serie. Le cellule più piccole sono quelle che poggiano sul derma; e pare che quanto più le cellule si vanno approssimando alla superficie, tanto più ne cresca la grandezza. Così ove si raffronti una cellula dello strato superficiale con un' altra della prima serie dello strato profondo, si vedrà chiaramente che quella è sei volte tanto, o presso a poco, più grande che questa. Ma questa differenza di grandezza in realtà risguarda principalmente l'ampiezza delle cellule, non già la spessezza, perchè anche le cellule dello strato profondo più prossimo al derma, sono sempre assai più spesse

che quelle dello strato superficiale. Laonde se da una parte è vero che le cellule epiteliali vadano aumentando in grandezza quanto più si discostano dal derma, dall'altra non è men vero che siffatto aumento è da riferirsi piuttosto all'ampiezza che alla spessezza.

Le cellule, onde lo strato profondo consiste, sono mollicce e poliedriche per mutua compressione. Quanto alla parete, basti il detto più sopra intorno alle cellule dello strato superficiale. Il contenuto ha aspetto granuloso, e nel mezzo giace un nucleo che fa, stante la sua notevole grossezza, contrasto con la poca quantità di quello. Il nucleo sempre inchiude parecchi nucleoli. Le cellule di questo strato, salvo quelle delle due prime serie, vedute in taglio verticale, ed appresso lunga dimora nella glicerina alquanto acidificata per l'acido acetico, mostrano i loro orli contrassegnati di strie, le quali sono sì poco estese, e di tanta sottigliezza da non poterle discernere, se non con difficoltà, anche l'occhio meglio esercitato in cotal genere di ricerche. Se l'apparenza delle mentovate strie dinoti minutissimi processi, che si sollevano dall'esterna superficie delle cellule epiteliali e servono loro di mezzo per tenersi tra sè strettamente unite, come vuole lo Schultze; ovvero così fatte strie altra cosa non significhino che canaletti microscopici, i quali sono in stretta dipendenza con la perfezione ed attività vitale della cellula epiteliale come vuole lo Schrön, che primamente le ebbe a scuoprire nell'epidermide umana; io per me ho assai ragioni di fatto e validissime, che mi muovono ad abbracciare, siccome più verosimile, la seconda anzi che la prima di queste opinioni.

Oltracciò io credo dover dire che nella pelle di certi particolari luoghi, come in quella della fronte e in quella, che veste la faccia palmare del pollice della rana maschio, ho altresì chiaramente visto la prima serie delle cellule dello strato profondo mostrare una striatura finissima in quella parte del loro orlo che guarda il derma. E cotale striatura l'ho veduta associarsi con un'altra presso a poco simile del sottostante derma. La qual cosa mi porta a credere che la mentovata disposizione di parti, che forse non è così circoscritta come io l'ho osservata, sia un mezzo per tenere tra sè congiunte, mediante una tal quale ragione d'incastro organico, le due parti onde la pelle consiste.

V.

Della materia interposta alle cellule epidermiche.

Nel discorrere delle cellule che compongono l'epidermide, io mi passai del far parola come quelle si tengono aggregate per formar membrana, e fecilo a disegno; imperciocchè se mi fosse fatto a favellarne, mi sarebbe convenuto di toccare una quistione gravissima ch'era mio intendimento di trattare separatamente. Adunque havvi o no materia interposta alle cellule epidermiche? Come si sa, oggigiorno si tiene dall'universalità degl'Istologi che il tessuto epidermico consiste di cellule tra sè intimamente legate senza alcuna materia intermedia che vi si potesse discernere. Ora io non so intendere come questo legame in tal caso si potesse fare, se non fosse che per

l'immedesimazione dei rispettivi orli delle cellule, onde il tessuto epidermico è composto. Ma in tal caso il tessuto epidermico non dovrebbe mostrarsi all'osservazione microscopica come un congiunto di cellule con orli ben netti e distinti, ma come un ammasso confuso di materia più o meno omogenea con entrovi molti nuclei disposti con un certo ordine. Ma se nell'epidermide le cellule sono in sè distinte, è di necessità che in mezzo a loro vi sia una qualche materia da esse differente, la quale, mentre le fa parere distinte, tutte insieme le lega. La quale materia se insino ad oggi non venne da altri veduta con chiarezza e perciò negata, a me è succeduto di vederla assai distintamente tra le cellule epidermiche tanto della larva della rana, quanto della rana venuta a compiuto crescimento. È questa materia interposta talvolta omogenea nell'aspetto, e talvolta granellosa. Osservata a luce trasmessa, secondo che si aumenti o diminuisca la distanza focale della lente obbiettiva, essa apparisce oscura o bianca. Quella che è tra le cellule epiteliali giovani, come dicono le apparenze microscopiche, trovasi in una condizione molle, e forse anco dotata di un certo grado di scorrevolezza; laddove quella che giace in mezzo alle cellule epiteliali più antiche pare che si sia solidificata. Maggior quantità se ne trova tra le cellule dello strato profondo dell'epidermide, che tra quelle del superficiale, ove non di rado accade che questa materia è si poca che sembra mancare. Inoltre è qui da dire che la cennata sostanza intercellulare pare essere sotto l'immediata dipendenza dell'attività vitale della cellula epiteliale, la quale attività quanto più grande è, tanto più si vede aumentare la quantità della sostanza in parola. Ond' è, che se ad una rana si cauterizzi con un pezzetto di nitrato di argento la cornea, e poi, un dì trascorso, si va ad esaminare al microscopio l'epitelio che ne veste la faccia posteriore, trovasi non solo le cellule epiteliali cresciute di mole e listate di parecchie linee albicce, alcune delle quali vanno fino al nucleo, che oltremodo grosso è divenuto, ma in pari tempo aumentata la quantità della materia intercellulare. Di maniera che le cellule epiteliali della faccia posteriore della cornea, che naturalmente sono si ravvicinate l'una all'altra che pare si tocchino, dopo l'azione del nitrato di argento applicato ad una certa distanza da loro, si mostrano divise da spazii ove non altro si discerne, che una materia composta in gran parte di minutissimi granelli. Il nitrato di argento nella proporzione di una parte in quattrocento di acqua colora in fulvo oscuro la sostanza, che è tra le antiche cellule epidermiche, ed in fulvo dilavatissimo quella che è tra le giovani cellule. La soluzione di potassa 33 p. % la disfà, gli acidi, o ristretti o diluiti che sieno, non hannovi sopra azione, eccetto l'acido idroclorico, cui aggiunto metà del suo peso di acqua, la solve in uno istante. Così che trattando con esso lo strato superficiale dell'epidermide, se ne possono separare le cellule, le quali una volta che libere sono, appariscono sotto specie di tanti lapilli diversamente faccettati. Durante la vita, in questa materia interposta accade una particolare trasformazione; ma di questo sarà da me altrove particolarmente discorso.

VI.

Del Derma.

Il derma vuolsi distinguere in tre strati, l'uno superiore, l'altro medio, e l'altro inferiore. I quali tre strati, ancorchè non abbiano limiti netti e chiari, e l'uno a poco a poco passi e si continui nell'altro, nondimeno, ove sieno guardati nell'insieme, una differenza tra loro si trova, la quale principalmente risiede nella particolare forma che il tessuto connettivo, il quale entra nella composizione di tutti e tre loro, assume nello strato medio. Oltracciò io giudico la distinzione da me posta essere corroborata anco dal fatto che il derma tenuto per lo spazio di parecchi di nella glicerina di Price si lascia con facilità separare nei tre strati di sopra mentovati. Di ciascuno dei quali io mi farò ora a discorrere nell'ordine medesimo che gli ho distinti.

A. — Strato superiore.

Qualora si è pervenuto a separare questo strato dal medio, esso si mostra in forma di sottile membranella, che, veduta col microscopio, lasciavi le molte volte passare con difficoltà la luce, atteso la materia pigmentale che per l'ordinario in gran copia contiene. Osservando in tagli verticali la pelle tolta dalle diverse regioni del corpo della rana, trovasi la spessezza di questo strato variabile; però mi pare che vi abbia un certo rapporto tra quella e la grossezza delle glandule. Imperocchè dove le glandule sono più grosse, là si osserva che questo strato è più spesso. Alla superficie, ch'è in gran parte piana ed eguale, esso forma talvolta alcuni rialti di figura conica (papille cutanee) e talvolta alcuni di figura più o meno rotondata. Quest'ultima maniera di rialti si veggono alla parte più bassa dell'addomine, nelle vicinanze dell'ano e alla parte superiore ed interna delle cosce. Consistono di tessuto connettivo areolare, di gran numero di cellule pigmentali ramificate di vasi capillari, di parecchie glandule poste con un certo ordine, e di finissime fibre nervose pallide.

E quando son veduti al microscopio, dopo aver colorata la pelle col carminio e trattata sola con glicerina lievemente acidificata con acido acetico, essi fanno una vista delle più vaghe, perchè somigliano a tanti mazzolini di rose vermiglie posti quà e colà in su la superficie del derma.

Lo strato superiore del derma è fatto di tessuto connettivo lasco o areolare, assai povero di fibre elastiche, delle quali le poche che vi si possono discernere sono di una sottigliezza grandissima, ma ricchissimo di corpuscoli di connettivo, i quali appariscono ora fusiformi, ed ora stellati. Oltre a questi corpuscoli hannove altri che sono di due maniere.

Alcuni somigliano a piccolissime cellule nucleate, rotonde o ovate, e senza visibili prolungamenti. Altri sono di figura triangolare e forniti di tre processi, i quali grossi nell'origine, si vanno poi assottigliando tanto che alla fine si perdono in mezzo alla

sostanza connettiva. Questi perchè all'aspetto si somigliano con le fibro-cellule muscolari di figura triangolare che si trovano nella vescica della rana, io son portato a crederli di una medesima natura. Quelli non saprei a che altro rapportargli, se già non fosse ch' essi sieno destinati a trasformarsi in processo di tempo in quella maniera di cellule pigmentali senza prolungamenti, che non di rado si veggono stare insieme con le ramificate alla superficie del derma. Nelle papille il tessuto connettivo areolare patisce una certa modificazione, perciocchè l' apparenza fibrosa, che gli è propria, appena vi si discerne; nè per quanta diligenza abbia posto nell'osservare, mi è mai riuscito di vedervi corpuscoli di connettivo.

Nello strato superiore del derma trovasi la maggior parte della materia pigmentale, onde la pelle della rana piglia il suo colore, la rete capillare superficiale, la parte finale dei nervi cutanei, e le glandule.

B. — Strato medio.

È di colore albiccio, e la resistenza e sodezza della pelle da esso precipuamente hassi a ripetere. È molto più spesso che gli altri due strati dermici, e la spessezza di esso è in ragione inversa della grossezza delle glandule cutanee. Ond'è che in quei luoghi della pelle, ove le glandule sono assai grosse, questo strato vedesi per l'ordinario ridotto a poca cosa. Osservato in taglio orizzontale, esso apparisce come tutto traforato di piccolissimi forametti di differenti grandezze; ma quando per contrario è osservato in taglio verticale, non più alcun forame in esso vi si può scorgere, ma invece mostra come se fosse percorso da parecchi fascetti fibrosi, che si sollevano dallo strato inferiore del derma, e vanno per diritta via al superiore. I più grossi di questi fascetti, che in sotto e in sopra sono sempre più larghi che nel mezzo, circoscrivono alcuni sparii di figura quadrilatera ad angoli ritondati. Ciascuno di questi grandi sparii è percorso da giù in sù da altri fascetti varianti in numero, ed i quali molte volte sono di tanta sottigliezza che appena si possono vedere. Cosiffatta apparenza che non è propria solamente alla cute della rana, ma ancora si trova in quella del tritone, della salamandra e dell'anguilla, non deriva in gran parte se non da' fascetti nervosi di diversa grandezza, e da' vasi sanguigni, che portano con sè un invoglio di tessuto connettivo areolare, partono dallo strato inferiore e si recano al superiore passando perpendicolarmente per lo strato medio in particolari vani fatti a foggia di canaletti.

Consiste lo strato medio del derma di tessuto connettivo compatto, le cui fibrille si riuniscono e formano de' fascetti larghi e spianati che camminano parallelamente alla superficie cutanea.

Il perchè avviene che, veduto in taglio verticale, questo strato presenta una tessitura lamellata.

Trattato con della glicerina acidificata con poche gocce d' acido acetico, esso lascia la sua particolare apparenza fibrosa talvolta si diminuire da farlo parere quasi omogeneo; ma rimesso nell'acqua, la svanita apparenza fibrosa ritorna. Tra i fascetti

fibrosi sono allegati orizzontalmente, e con un certo ordine, una gran quantità di corpuscoli, o vuoi cellule, con parecchi processi, che si congiungono tra loro tanto nella direzione orizzontale, quanto nella verticale. Il contenuto di questi corpuscoli è sottilmente granoso, ed include un nucleo ora ritondo ed ora ovato, con uno o due nucleoli. Havvi grande somiglianza tra questi corpuscoli e quelli della cornea; e pare che il contenuto loro, come quello dei corpuscoli corneali, sia atto a muoversi durante la vita. Vero è che a me non è riuscito di vedere in atto cotesto movimento nella rana di recente morta, ma considerando i frequenti cangiamenti di forma, che questi corpuscoli presentano all'osservazione microscopica, io sono inclinato ad ammetterlo.

Nello strato medio del derma non vi ha nè materia pigmentale, nè vasi, salvo quelli che vi passano per recarsi allo strato superiore: ma è fornito di numerosissime fibre pallide nervose, le quali formano una vasta rete che si estende per tutta quanta la spessezza di esso.

C. — Strato inferiore.

È il meno spesso degli strati del derma, ed è in forma di sottilissima membranella diafana. Comunica direttamente con lo strato superiore mediante l'invoglio di tessuto connettivo che fornisce a' nervi e vasi, che da esso passano in quello. E fatto come lo strato superiore di tessuto connettivo areolare, ma contiene di più fibre elastiche che in taluni siti della pelle sono in assai gran numero. È in questo strato che s'inseriscono i muscoli cutanei (cutaneus pectoris, e cutaneus dorsi —Ecker). Il modo come questa inserzione si fa, è qui da brevemente descrivere. Dico adunque che non sì tosto i cennati muscoli pervengono alla faccia di sotto di questo strato, che i fascetti secondari si risolvono ciascuno nelle sue fibre costituenti. Queste fibre muscolari gradualmente si vanno assottigliando, ed infine si riducono in sottilissimi filetti, ne' quali non è più discernibile sostanza contrattile. Siffatti filetti, che sono senza dubbio di natura tendinea, sempre più diminuendo in diametro, per ultimo cessano ad essere visibili; e pare che si confondano ed immedesimino con la sostanza fondamentale del connettivo. Il descritto modo d'inserzione de' muscoli cutanei è diverso da quello che ha luogo nel muscolo sottomascellare della rana; le cui fibre, che trasversalmente camminano, vanno con l'uno dei loro estremi a finire in punta più o meno ottusa nel tessuto connettivo, che forma quella sorta di *linea alba* longitudinale, la quale si rinviene nel mezzo di questo muscolo, e lo partisce in due parti.

Oltre all'inserzione dei muscoli cutanei, si trova nello stato inferiore del derma della materia pigmentale, ma in minor quantità, per l'ordinario, che nel superiore; la rete capillare profonda; la rete nervosa inferiore; e per ultimo il cominciamento de' linfatici cutanei.

VII.

Della materia pigmentale.

La pelle della rana abbonda in materia pigmentale, la quale presenta grandi differenze non solamente in rispetto al colore, e alla maniera come vi è compartita, ma ancora in rispetto alla sede che vi occupa e alla forma sotto cui si mostra. E primamente, quanto al colore, è mestieri dire che havvene della gialla, della verde, della verde che pende un poco al giallo, della bruna e della nera. Tutte queste sorte di materia pigmentale, ancora che si possano trovare ad un tempo disseminate per la pelle di una sola e medesima rana; pur non di meno molto sovente, nelle diverse rane, una di esse si vede predominare in su le altre. E tra le cennate sorte di materia pigmentale, quelle che ho veduto più generalmente sparse, sono la verde gialliccia, la bruna e la nera. Se tutte queste diverse sorte di materia pigmentale sieno in origine tante sorte distinte, ovvero, quante esse sieno, dipendano da una unica e sola, la quale nei diversi tempi dell'esser suo vada mutando colore per delle intime alterazioni chimiche che intervengono nella sua composizione, io nol saprei nè negare nè affermare. Ma dico solamente quello che in riguardo a questo punto mi è venuto fatto di notare. Osservando con diligenza la pelle di molte larve di rana, io ho trovato talvolta in alcune parti di essa degli ammassamenti di materia pigmentale bruna, senza che ne avessi potuto scorgere altra di qualità diversa o in continuazione o pressovi: per contrario in altre parti ho veduto tanto della materia pigmentale gialla, quanto della verde e nera stare insieme, e la gialla gradatamente convertirsi in verde e questa in nera. Una cosa consimile mi è succeduto di vedere nella pelle della rana pervenuta al pieno del suo crescere; vale a dire, cellule pigmentali stellate, il cui corpo in alcuni punti si mostra di color nero, mentre nel rimanente e ne' processi è oscuro verdiccio. Queste osservazioni se vero è che provano che una materia pigmentale possa cangiarsi in un'altra di qualità diversa, non però del tutto allontanano la possibilità che le diverse materie pigmentali sieno nell'origine tante specie distinte.

La materia pigmentale non si trova nè nella medesima quantità, nè egualmente distribuita nella pelle delle diverse parti del corpo della rana. Così per atto di esempio, la pelle del dorso ne contiene sempre più che quella dell'addomine. Dal quale ineguale distribuimento e quantità diversa, ed anche dalla maniera in cui le diverse qualità di materia pigmentale si trovano frammischiate ne viene la gran varietà di colore che le rane presentano nella lor pelle. Hannovi delle rane con la pelle del dorso talvolta bruna e talvolta più o meno verde: di altre la pelle è tutta cosparsa di macchie nere di diversa foggia e grandezza: in altre la pelle dell' addomine è come spruzzolata di minutissime macchiette brune, e però apparisce di un bianco sudicio: altre infine mostrano la lor pelle, per dir così, tutta vagamente rabescata.

Il luogo che in generale occupa la materia pigmentale, è il derma; e non è che

in qualche particolare caso ch'essa ha sede altresì nell'epidermide. L'osservazione mi ha mostrato che la pelle di qualsisia parte contiene sempre della materia pigmentale, ancorchè ad occhio nudo ne potesse sembrar priva: solo quel che ne varia è la quantità. Osservando il derma tanto tagliato verticalmente, quanto separato ne' suoi tre strati, vedesi chiaramente che la materia pigmentale ha sempre sede nello strato superiore ed inferiore di quello, e che lo strato medio n'è al tutto privo. Nel più dei casi lo strato inferiore ha sempre meno materia pigmentale che il superiore, nel quale per l'ordinario vedesi ch'essa cuopre la rete dei capillari e le glandule, delle quali la parte, che n'è costantemente priva, è donde nasce il dotto escretore. Talvolta però la materia pigmentale, vi sta in due suoli, superiore l'uno, inferiore l'altro, ed in mezzo si veggono allogate le glandule, che in tal caso appariscono come se da ogni banda fossero da quella chiuse. Dove la pelle mostrasi di colore più intenso, là la materia pigmentale abbonda e forma un suolo più spesso nello strato superiore del derma: per converso dove la pelle è pochissimo colorata, la materia pigmentale trovasi in poca quantità nello strato superiore del derma, ma lo strato inferiore ne presenta una quantità sufficiente. Così facendo un taglio verticale della pelle del dorso, ove per lo più il colore è forte, si scorge chiaro, come la materia pigmentale dello strato superiore del derma è abbondantissima e forma un suolo di una spessezza significante; laddove in un taglio verticale della pelle dell'addomine o della regione sottomascellare, che sempre si mostra di un bianco sudicio, si vede lo strato inferiore del derma contenerne assai più del superiore. Donde pare discendere che l'intensità del coloramento della pelle dipende non tanto dalla quantità assoluta della materia pigmentale che vi si contiene, quanto dal diverso luogo che essa occupa.

Infine nello strato inferiore del derma la materia pigmentale talvolta è disposta in una maniera regolarissima sopra le piccole arterie e i capillari, e sì le une come gli altri veggonsi per tutto il loro ambito e per un tratto più o meno lungo abbracciate da cellule ramificate di color nero; alle quali cellule ponendo mente, si può, quando i vasi non sono stati iniettati, argomentare con una certa precisione, il loro cammino.

La materia pigmentale dello strato inferiore del derma e quella dello strato superiore sovente si veggono comunicare l'una con l'altra mediante certi filoni (a volerli così chiamare) di materia pigmentale che di tratto in tratto si partono dallo strato inferiore del derma e vanno al superiore. La ragione esplicativa di questo particolare sta nella proprietà che possiede il tessuto areolare, che accompagna i vasi e i nervi, che dall'uno all'altro strato vanno, di caricarsi ancor esso di materia pigmentale, quando questa abbonda in amendue i detti strati. È da notare che la materia pigmentale che si trova nello strato superiore del derma non risiede immediatamente sotto all'epidermide, ma tra questa e quello vi ha sempre un piccolissimo suolo di tessuto connettivo che al tutto ne manca. Infine dico che nel tessuto connettivo delle papille non ho potuto mai ravvisare materia pigmentale, comunque essa abbondasse nello strato superiore del derma.

Io diceva dianzi che era solamente in qualche particolar caso che la materia pigmentale poteva avere la sua sede nell' epidermide. Ora dico che dove la pelle vedesi maculata di nero, là l' epidermide contiene sempre della materia pigmentale. E di questo chiunque potrà certificarsi, prendendo un pezzo di pelle che abbia una di siffatte macchie nere, e facendo di sottilissimi tagli verticali o separando l' epidermide dal derma; ei vedrà chiaro che quelle macchie risultano da gran quantità di materia pigmentale che si trova tanto nel derma che nell'epidermide, il cui strato profondo ne contiene più che il superficiale. In che forma si trovi la materia pigmentale nell'epidermide, più sotto ne farò discorso. Intanto qui cade opportuno l'osservare, come, in rispetto alla sede della materia pigmentale, vi ha una notabile differenza tra la pelle dell'uomo e quella della rana. Nell'uomo i diversi gradi di colorazione della pelle dipendono da materia pigmentale che ha sempre sede nel cosiddetto reticolo o strato mucoso del Malpighi, nelle cui cellule la materia pigmentale si trova in più o meno abbondanza depositata sotto specie di minutissimi granelli; laddove la colorazione della pelle della rana viene principalmente da materia pigmentale che sta nel derma, e solo eccezionalmente nell'epidermide.

La materia pigmentale si mostra sotto due differenti aspetti, o di granelli liberi o di cellule. Quella in forma di granelli liberi si rinviene per lo più deposta entro le cellule epidermiche, e assai di rado nella sostanza fondamentale del connettivo del derma. L' altra poi in forma di cellule ha la sua sede ordinaria nel derma, e solamente in qualche caso particolare nell' epidermide. La quantità di materia pigmentale che si osserva nello strato profondo dell'epidermide è maggiore che in quelle dello strato superficiale. Se i granelli di pigmento sono scarsi, si veggono raccolti attorno al nucleo; ma se abbondanti, allora occupano tutto il campo della cellula, ed il nucleo è o a stento o niente affatto discernibile. Le cellule poi sono, o di figura che si approssima alla rotonda senza veruno visibile prolungamento, o con soltanto alcuni sottili e brevi, ovvero sono di figura stellata con processi variabilissimi in numero e che sovente si congiungono tra loro e formano un intreccio a foggia di rete con strettissime maglie. Nelle cellule stellate di un color verde gialliccio il nucleo sovente si lascia con facilità distinguere, ma in quelle di color nero non è possibile di ravvisarvelo.

Si ritiene oggigiorno dall' universale degli scrittori di cose microscopiche, che le cellule pigmentali ramificate non sono altra cosa che corpuscoli ordinari di tessuto connettivo trasformati. Ma se a quei che abbracciano cotesto modo di vedere torna facile il rendersi ragione della forma più o meno ramificata che ordinariamente assume la materia pigmentale che trovasi nel derma; io pensomi che eglino debbano trovar molta difficoltà a spiegare la forma ramificata che sovente piglia la materia pigmentale che sta nell' epidermide. In fatti poniamo che siano le cellule epiteliali quelle che si trasformano in cellule di pigmento, come si spiegherebbe con tale supposizione la presenza dei prolungamenti che i cumuli pigmentali dell'epidermide presentano, quando le cellule epiteliali di questa parte ne mancano? Ma alcuno potrebbe farsi sostegno dell'osservato dal Recklinghausen nella cornea, e dire che questa ma-

teria pigmentale dell'epidermide ha origine dai corpuscoli del tessuto connettivo del derma, i cui globetti escon fuori dei vani, ove sono naturalmente allogati, e si aprono la via per mezzo alle cellule dell' epidermide, e là pervenuti, per lor virtù propria, divengono cellule pigmentali ramificate. Io non mi attento a menomamente infirmare l' osservato del Recklinghausen, ma dico che anco ammessa la possibilità del passaggio dei globetti del connettivo nel tessuto epidermico, non pare che siano questi globetti che si trasformano in materia pigmentale ramificata, perchè essi non prendono alcuna parte nella trasformazione dei corpuscoli del connettivo in cellule di pigmento, ma è per appunto la materia granellosa, che loro sta attorno, quella, dove (come la diligente osservazione il mostra) vedesi intervenire la mentovata trasformazione: perchè il globetto rimane sempre visibile insino a tanto che la trasformazione non sia pervenuta a tal grado da toglierlo alla vista.

Le osservazioni che ho fatto per chiarire questo punto cotanto importante e difficile dell'origine della materia pigmentale ramificata che si trova nell'epidermide, mi conducono ad ammettere che quella prende nascimento da una trasformazione, che comincia ora nella materia interposta alle cellule epiteliali, e in essa o soltanto si circoscrive o passa oltre; ed ora in alcune di esse cellule epiteliali, e poscia si distende gradatamente alla materia interposta. De' quali due modi di origine chiunque potrà certificarsi, se si farà ad osservar con diligenza l' epidermide della larva della rana, ovvero della rana a pieno crescimento. Nella larva della rana l'epidermide è di pochissima spessezza, e consta di due o tre strati di cellule epiteliali, delle quali le più interne sono di figura rotonda, minutissime, molto trasparenti e separate tra loro da una materia talvolta omogenea nell' aspetto e talvolta sottilmente granellosa. In questa materia intercellulare si osserva primamente intervenire il cangiamento in materia pigmentale la quale ora si mostra di colore gialligno, ora di colore che va al verde, ed ora è nera. Secondo che il detto cangiamento procede oltre, le cellule a poco a poco si veggono disparire, di maniera che in ultimo non si osservano che larghi ammassamenti di pigmento con parecchi processi che si cacciano tra le cellule vicine. Talvolta però le cellule se non tutte almeno in gran parte, come che sembrino alquanto compresse, pure rimangono, essendosi la trasformazione circoscritta alla sola sostanza intercellulare: ed in tal caso la materia pigmentale assume la figura ramificata. Da questi risultamenti non sono punto discordanti quelli che ho avuto da altre osservazioni fatte sulle rane adulte. Io ho esaminato l'epidermide tolta donde la pelle era macchiata di nero, e mi sono accertato che la materia pigmentale ramificata nell'epidermide della rana appieno cresciuta si origina non altrimenti che in quella della larva. Se non che mi parve che la trasformazione in luogo di vederla cominciare nella materia intercellulare, comincia alcuna volta nelle cellule epiteliali, le quali a poco a poco divenute brune, da loro la trasformazione a quella gradualmente si distende. Questo fatto a chi ponderatamente lo considera, mostra con una qualche evidenza che le cellule epiteliali mancano di membrana; imperocchè se realmente l'avessero, come oggigiorno si ritiene, non si dovrebbe vedere la trasformazione cominciata in esse, passare insensibilmente nella sostanza intercellulare e formare talvolta

con essa un tutto uno: ma per contrario le cellule epiteliali, comunque cariche di pigmento dovrebbero sempre mantenere la loro individualità, e mostrarsi all'osservazione microscopica distinte.

Quale è adunque, il significato di cotesti ammassi ramificati di pigmento che si trovano nell' epidermide della rana? Sono essi cellule, ovvero semplici cumuli di granelli di pigmento, che non hanno di cellula se non la forma? Fatto considerazione a quanto si è detto di sopra circa alla maniera secondo cui siffatti ammassamenti di pigmento s'ingenerano nell'epidermide; egli è manifesto che non sono in realtà cellule. Ma d' altra parte sono in sostanza cellule quelle altre forme di materia pigmentale che nascono dalla trasformazione dei corpuscoli del tessuto connettivo? Io per me porto credenza che tanto l'una che l'altra di queste forme di materia pigmentale non sono cellule, e che la differenza tra loro non è così grande, come generalmente si crede.

Il considerare come vere cellule pigmentali quelle che nascono dalla trasformazione de' corpuscoli del tessuto connettivo, viene dal concetto che abitualmente si suole formarsi di questo tessuto, il quale da' più, seguendo il pensamento del Virchow, si ritiene come formato di una sostanza fondamentale e di cellule stellate, i cui processi si ramificano e comunicano l'un con l'altro e formano così un ordine di canaletti, per dove corre l'umore nutritivo che serve al mantenimento di quei tessuti, che in ispecialità di vasi sanguigni sono sforniti. Il concetto che il Virchow si è formato del tessuto connettivo, è alto, ed è stato fecondo di utilissime applicazioni, soprattutto alla fisiologia patologica. Ma egli è poi vero che nel tessuto connettivo hannovi coteste cellule e cotesti canali, così come li concepisce Virchow, e i suoi seguaci? Egli risulta dalle recenti ricerche del Recklinghausen che nel tessuto connettivo non vi sono nè cellule, nè canaletti nel modo come Virchow crede, ma solo vani in forma di canaletti (Saft-kanäle), nel cui interno sono allogati i globetti proprii del connettivo. Questi globetti, che si trovano di tratto in tratto entro ai mentovati vani, sono i nuclei del corpuscolo del connettivo, laddove l'umore, che per essi scorre e continuamente gli bagna risponde al contenuto cellulare, come l'appellano Virchow e coloro che con lui tengono. Si vede pertanto che se il concetto del Virchow in rispetto al tessuto connettivo rimane saldo, considerato dal lato fisiologico, nondimeno è profondamente alterato dal lato anatomico. Io mi son fatto a studiare in questi ultimi tempi l'azione del nitrato di argento sopra parecchi tessuti, ed in ispecialità sul connettivo, e sentomi tratto, per quel che ho osservato, ad abbracciare la maniera di vedere del Recklinghausen, salvo qualche lieve diversità circa ad alcuni punti particolari. Il tessuto connettivo, secondo che mi hanno addimostrato ripetute ossservazioni, non contiene cellule stellate, nel senso come le generalmente s'intendono, ma solamente vani, i quali comunicano tra sè e formano una vastissima rete. Questi vani, che sono dal Recklinghausen appellati vani umorali, sono escavati in mezzo ad una sostanza fondamentale, più o meno fibrosa nell'apparenza, nè hanno pareti proprie. Di tratto in tratto questi vani presentano delle dilatazioni, in cui sono allogati globetti, o vuoi corpuscoli rotondi, diafani e granellosi. I vani sono più o meno perfet-

tamente riempiti da una materia scorrevole e finissimamente granellosa, di maniera che il globetto è da per ogni dove da essa materia circondato. Durante la vita un intimo movimento ha luogo in questa materia, che perciò è atta a raccogliersi più in alcune parti de' cennati vani, che in altre. E donde provengono le differenze che si nella forma e si nella grandezza il corpuscolo del connettivo, esaminato sotto diverse condizioni, è solito a presentare.

Quando il tessuto connettivo si immerge in una forte soluzione di carminio, non solo vedesi che si colora il globetto, ma eziandio la materia granellosa ch'è contenuta ne' vani o canaletti umorali. Io pensomi che forse da questo fatto sia stato tratto il Beale a tenere il tessuto connettivo come composto di nuclei e di sostanza intermedia, e a considerare i processi dei corpuscoli come un prolungamento della materia nucleare; i quali processi si fanno tanto più sottili, quanto più viene aumentando la materia che sta tra un nucleo e l'altro. Imperocchè essendo carattere distintivo della materia nucleare, o germinale, com'ei la chiama, di colorarsi mediante il carminio; così non osservando nel tessuto connettivo che piccolissimi cumuli di materia germinale fortemente colorata e tra sè comunicante per parecchi processi, i quali si coloravano del medesimo modo: da questo egli era condotto a considerare il tessuto connettivo della maniera come sopra si è detto. Egli non cade dubbio che il fatto su cui fondasi il modo di vedere del Beale è vero; ma non credo ch'egli l'abbia bene interpretato. Se egli non si fosse rimasto ad un sol modo di preparare il tessuto connettivo, e ne avesse messo in opera altri, e dei risultamenti avuti dai diversi modi di preparazione avesse fatto un giudizioso confronto; io mi fo a credere che egli sarebbe venuto alla conclusione che il tessuto connettivo è in realtà percorso da canaletti pieni di una materia granellosa, e contenenti nel loro interno dei globetti. I quali colorandosi mediante il carminio quasi nell'istesso modo che la materia granellosa, a questo è da attribuire l'apparenza da lui giudicata come il più forte sostegno della sua opinione.

Reiterate osservazioni inoltre mi hanno addimostrato, che quando i cosiddetti corpuscoli o cellule del connettivo si trasformano in cellule pigmentalie, la trasformazione comincia nel contenuto, e vi si arresta, ed il nucleo non pare che sia mai in processo di tempo, in quella compreso. Infatti in quasi tutte le cellule pigmentali per trasformazione di quelle del connettivo il nucleo sempre è discernibile; e qualora non è, la cagione sta nella quantità della materia pigmentale che ne vieta di vederlo. Io credo che il nucleo sia necessario alla vita e durata della cellula pigmentale, e quando esso svanisce, la cellula è di necessità che si disfaccia. Diligenti osservatori han veduto dei particolari movimenti in cosiffatta ragione di cellule di pigmento; il che è in pieno accordo col fatto, che il contenuto del corpuscolo del connettivo possiede la virtù di muoversi, la quale perdura anche quando esso contenuto si è trasformato in materia pigmentale. Adunque se è la materia granellosa che percorre i vani del tessuto connettivo, quella che si trasforma in pigmento; e se per quello che si è detto di sopra, la rete di cellule del tessuto connettivo non è altro che un sistema di canaletti escavati in mezzo ad una sostanza fondamentale; non pare che vi sia ragione

alcuna a chiamare cellule quelle che non consistono che nella trasformazione di una materia contenuta in spazî privi di pareti proprie. Donde è chiaro che il significato di vera cellula non l'hanno nè i cumuli di materia pigmentale che si trovano nel connettivo, nè quelli che han sede nell'epidermide.

Paragonando le cosiddette cellule ramificate di pigmento del connettivo con quei cumuli di materia pigmentale che si trovano nell'epidermide, si scorge chiaro che le une convengono con gli altri in molti particolari. Infatti le forme ramificate di pigmento che si osservano nell'epidermide derivano dalla trasformazione della sostanza interposta alle cellule epiteliali; le cellule ramificate del connettivo da trasformazione della materia contenuta nei vani o canaletti umorali: fatta astrazione della sostanza interposta alle cellule epiteliali, si ha un ordine o sistema di vani circoscritti da esse cellule, il quale somiglia in un certo modo al sistema di canaletti che si trovano nella sostanza fondamentale del connettivo; infine i movimenti che si sono osservati nelle cellule pigmentali del connettivo, sono stati anche osservati negli ammassi di materia pigmentale dell'epidermide; ed io li ho tre volte distintamente veduti, osservando la pelle delle larve della rana.

Il Recklinghausen ha veduto i globetti semoventi del tessuto connettivo passare negli epitelî stratificati. Questo fatto venne da lui osservato nella cornea; ma egli lo generalizza al tessuto uniente comune. E pare che ei ritenga che le forme ramificate di pigmento, che si trovano nell'epidermide della rana, derivino dai globetti semoventi del tessuto connettivo del derma, i quali passano per mezzo ai diversi strati di cellule epiteliali. Ed abbenchè non gli fosse riuscito di vedere in atto siffatto passaggio, nondimeno lo ammette, considerando che i globetti, che si trovano tra gli strati epiteliali, hanno la medesima forma e presentano i medesimi fenomeni di movimento che i corpuscoli semoventi del tessuto connettivo. Ora se questi globetti che si osservano tra gli strati epiteliali, muovonsi e passano da un punto all'altro, e ora gittano dei prolungamenti che si cacciano per lo mezzo delle cellule epiteliali, e ora i gittati prolungamenti a sè di nuovo traggono; mi pare che, per ciò effettuirsi, è di necessità che vi sia tra l'una cellula epiteliale e l'altra un qualche spazio, e che la sostanza, che lo riempie, non sia solida, ma poco tegnente e cedevole. Onde, se supponiamo tolta via questa materia che si trova in mezzo alle cellule componenti gli epitelî stratificati, è chiaro che debba rimanere un vasto sistema di vani comunicanti tra sè e formanti una rete ordinatissima. Nei quali vani ha luogo quella materia da me chiamata interposta, il cui ufficio forse potrebbe essere in parte non diverso da quello della materia granellosa che si trova entro a' canaletti del connettivo. E così i tessuti composti di cellule, che son privi di vasi, avrebbero ancor essi un sistema di vani per l'equabile distribuimento degli umori nutritivi. Il quale sistema di vani sarebbe in diretta comunicazione con i pori-canali, che si osservano nelle cellule epiteliali, già pervenute al grado di piena perfezione organica e la cui attività vitale sia grande; di modo che la materia contenuta nei vani avrebbe, per la lor via, un libero passaggio nell'interno della cellula. A considerare nella maniera che di sopra si è detto, il tessuto epiteliale, sono state cagione alcune osservazioni da me fatte sulla cornea dei batraci. Io ho cau-

terizzato col nitrato di argento ad alcune rane e botte la cornea. Ciò fatto, le ho lasciate vivere per un dì. Toltane la cornea ed espostala all' azione della luce solare, dopo averla trattata con della glicerina leggermente acidificata per l' acido acetico, l'ho sottomessa all'esame microscopico e veduto quanto appresso. L'epitelio che veste la faccia posteriore della cornea presentava una singolare apparenza. Le cellule epiteliali erano più grandi del naturale, e tra loro separate da spazi rimasti bianchi, e appena tocchi dall' azion del nitrato d'argento. Il contenuto di ciascuna cellula epiteliale era di un color mogano dilavato, e listato da parecchie linee bianche, le quali, a guisa di raggi, partivano dall'orlo cellulare, e andavano talora fino al nucleo. Queste linee radiate erano in diretta comunicazione con gli spazi intercellulari. Il nucleo era grandissimo, e divenuto di figura ovata, ed era rimasto bianchiccio. In alcune cellule si osservava un distinto nucleolo che presentavasi similmente colorato che il contenuto cellulare. Le apparenze che si sono descritte ho osservato costantemente, trattando la cornea nella stessa maniera. In un altro lavoro, che io spero di poter pubblicare tra non molto, intorno all'epitelio che veste la faccia posteriore della cornea, quel che da me qui è stato appena toccato, sarà ivi trattato ampiamente nei suoi particolari.

VIII.

Delle glandule.

Io ordinerò secondo la forma del loro epitelio, tutte le glandule che sono nella pelle della rana esculenta sotto due rubriche. Nella prima saranno comprese le glandule ad epitelio pavimentoso; nella seconda quelle ad epitelio cilindrico. Di ciascuna di queste specie di glandule ne parlerò separatamente.

A. — Glandule ad epitelio pavimentoso.

Questa ragione di glandule è comune si alla rana maschio, come alla femmina. Ve n'ha quantità strabocchevole; ma non ne possiede egual numero la pelle delle diverse parti. Perchè da alcune osservazioni comparative che ho fatto, risulta che in $^1/_{40}$ di pollice inglese quadrato di pelle tolta da diversi luoghi ho potuto sottosopra numerare nella pelle del capo 47 glandule, in quella presso al mezzo del dorso 62, in quella della regione sottomascellare 50, in quella della parte mediana dell'addomine 49, nell'altra dei fianchi 74, e nell'altra della faccia interna della gamba 60. La quale differenza di numero potrebbe trovare, se mal non giudico, una qualche spiegazione nella varia grossezza che le glandule nelle diverse parti cutanee hanno. E dico che, quanto alla grossezza, le glandule si potrebbero distinguere in grandi, mezzane, piccole e piccolissime. Le grandi le ho trovate in particolarità nella pelle del muso, ed in quei due rialti cutanei che per lungo confinano ed insieme separano la regione dorsale dall'altra dei lati dell'addomine. Dal quale cennato sito, ove si prenda un pezzo di pelle e si metta a macerare per tre o più dì nell'acqua lievemente acidificata per l'acido ace-

tico ($^1/_{100}$), la pelle diviene trasparente sì, che, osservandola attentamente, si possono di leggieri vedere lunghesso i due soprammentovati rialti parecchie glandule sotto la forma di piccoli otrelli, ravvicinatissime tra loro, e disposte con un certo che di regolarità, ed usando un poco di diligenza, si riesce sempre a separarne qualcuna, che puossi, così separata, sottomettere all' esame microscopico. Le glandule mezzane o trovansi alternamente allogate con le grandi, ovvero frammischiate con le piccole in alcuni particolari luoghi, come a dire nella regione sottomascellare, e forse anche in altre parti che non saprei con precisione indicare. Infine le piccole e le piccolissime sono disseminate indistintamente per la pelle.

La sede di queste glandule è nello strato superiore del derma, la spessezza del quale è tanto maggiore, quanto più le glandule son grosse. Ond' è che partendo lo strato superiore del derma dal medio, e amendue esaminandoli al microscopio, non si trovano giammai le glandule nello strato medio, ma sempre nel superiore. Le glandule propriamente si trovano sotto la rete capillare superficiale, ed assai spesso sono coperte da una certa quantità di materia pigmentale, la quale però non cuopre mai quella parte della glandula, donde nasce il dotto escretore. In certi luoghi della pelle si veggono tenere il medesimo piano, in altri uno diverso. — Ciascuna glandula consiste di un solo sacchetto, o vuoi vescichetta, e di un solo dotto escretore. E quando esse glandule sono, nei tagli verticali della pelle, vedute in sito ed intere, fanno similitudine con quelli piccoli fiaschetti di vetro col collo strozzatoio, onde si fa frequente uso nei laboratorî di chimica. La vescichetta glandulare talvolta è di figura presso a poco rotonda, e talvolta ovata; e la figura ovata si vede predominare nelle grosse glandule. Breve è il dotto escretore, e, in rispetto all'ampiezza della vescichetta glandulare, molto stretto. Esso percorre dritto l'epidermide, ma talvolta anche obbliquamente. Il modo come si apre alla superficie cutanea, è tutto particolare. Egli pare (almeno così dicono le apparenze microscopiche) che il dotto escretore giunto ch'è allo strato superficiale dell'epidermide, là con una delle cellule epiteliali spianate, onde il detto strato è formato, fortemente si attacca, anzi direi, si immedesima. La cellula epiteliale, dall'altra parte, che conserva sempre il suo nucleo, il quale mostra in tal caso aver solamente mutato forma e sito, si adatta e conforma in su l'estremo del dotto escretore in tal guisa, che ne chiude gran parte del lume a modo di valvoletta circolare, lasciandovi soltanto un piccolissimo foro nel mezzo. Il quale foro generalmente è di figura triangolare, nè mai si osserva chiuso perfettamente.— Ove non si voglia ritenere la interpetrazione da me data qui sopra, non rimarrebbe, in tal caso, altro se non supporre che la valvoletta circolare, onde si mostra, al suo estremo, guernito il dotto escretore, sia fatta dal ripiegamento di quella membrana ch'entra a comporlo, ed il nucleo sia della medesima natura di quelli ch'esternamente si veggono lungo la sua parete. Ma io non mi posso rimanere dal dire che la prima interpetrazione mi pare più conforme al vero; imperocchè quella linea circolare ad orlo sì ben definito, la quale distintamente si vede là ov'è proprio lo sbocco del dotto escretore, anzi che indurci a credere a ripiegamento di membrana sopra sè medesima, indichi per lo contrario il luogo preciso dell'attaccamento di esso dotto escretore con la cellula epiteliale. Oltracciò l'ap-

parenza sottilmente granellosa della membrana che costituisce la valvoletta ci fa inclinare a pensare piuttosto a una qualche cosa che tenga della natura cellulare, che a membrana omogenea, quale si è quella, onde consiste la parete del dotto escretore. Insomma, o che l'una o l'altra interpetrazione si voglia abbracciare, questo non rilieva molto; perchè rimane sempre saldo il fatto, che nella rana le glandule cutanee hanno una maniera tutta particolare di sbocco alla superficie esterna del corpo.

Venendo ora all'intima struttura di questa specie di glandule, dico ch'essa è molto semplice. Partendo dall'esterno all'interno, trovasi la vescichetta glandulare constare di una invoglia di tessuto connettivo lasco o areolare, il quale fa continuanza con quello dello strato superiore del derma, in mezzo alla cui spessezza la vescichetta è situata; di una sottilissima membrana (basement-membrane of Bowman) che assai si approssima per la natura chimica al tessuto elastico, e la quale nè mostra pori che si possano discernere, nè contrassegno alcuno di striatura che accenni ad una qualche cosa di ordinato intreccio di fibre sottilissime di un solo strato di cellule. Le quali, comechè, all'aspetto e alla figura, si somiglino interamente con le cellule dell'ordinario epitelio pavimentoso, nondimeno, se si debba argomentare dalla diversità delle operazioni che, durante la vita, l'una qualità di cellule e l'altra eseguono, bisogna ammettere che le cellule glandulari abbiano una composizione chimica al tutto particolare.

Le cellule in parola, vedute in sito, non sono rotonde, ma poliedriche per mutua compressione. Sovente se ne veggono parecchie, staccate dalla membrana omogenea su cui riposano, giacere in mezzo ad una sostanza torbida e di aspetto granelloso (materia di secrezione della glandula), la quale occupa parte del vano della vescichetta glandulare. Le cellule sono, in generale, molli, e di figura alterabilissima; di maniera che spesso accade di vederne buon numero risolute in un confuso ammassamento di minutissimi granelli, dove non si osserva altro che possa far testimonianza del loro primitivo essere, salvo alcuni nuclei rotondi e granosi. Pare pertanto che queste cellule sieno prive di membrana, e che vadano di continuo risolvendosi in materia di secrezione. In ogni cellula v'ha un sol nucleo, grande, rotondo, e con parecchi nucleoli entrovi. Di cellule che avessero due nuclei, rarissimamente m'è incontrato vederne. Nei nuclei delle cellule appartenenti alle glandule più grasse, ho molte volte ravvisato parecchi granelli piuttosto grandi, i quali per l'aspetto e lor modo di rifrangere la luce, io son portato a crederli di natura grassosa.

Nell'invoglia di tessuto connettivo areolare, onde ciascuna vescichetta glandulare è provveduta, vi hanno delle fibro-cellule muscolari di figura bislunga, le quali sono disposte per lungo o obbliquamente al gran diametro della vescichetta. Le fibro-cellule muscolari ho trovato in tutte le glandule. Esse sono scarsissime nelle piccole glandule, e vi bisogna gran diligenza per scorgerle.

Il dotto escretore è formato di una membrana omogenea che si continua con quella della vescichetta glandulare. Non è internamente vestito di epitelio, ma solo all'esterno lungo la sua parete vi si osservano certi corpuscoli bislunghi, che io inclino a considerare come una forma meno sviluppata di fibro-cellule muscolari.

Infine dico che talvolta mi è succeduto di osservare entro la cavità di questa ragione di glandule, in alcune rane, un minutissimo vermiciattolo raccolto sopra sè medesimo spiralmente. — (Spirottera?)

B. — Glandule ad epitelio cilindrico.

Dopo quello che si è detto delle glandule ad epitelio pavimentoso, poco in verità rimane a dire che è particolare a quest'altra spezie di glandule, ond'io qui entro a favellare.

Le glandule ad epitelio cilindrico non si rinvengono che nella rana maschio: nella rana femmina, per qualsisia diligenza usatavi, non mi è accaduto di poterle mai vedere. Esse non s'incontrano disseminate e sparse inordinatamente per la cute, nè tramischiate con l'altra maniera di glandule testè discorsa; ma la lor sede costantemente è nella pelle che veste la faccia palmare del pollice, dove per appunto si osservano le papille cutanee con terminazione de' nervi in cellule. La pelle della faccia dorsale del pollice che manca di papille, è semplicemente guarnita di glandule ad epitelio pavimentoso. Di questo fatto che a me non pare di poco rilievo, può ognuno farsene certo, se si pone ad osservare al microscopio alcuni tagli verticali che comprendano in continuazione la pelle, tanto della faccia palmare, quanto della dorsale del pollice; perchè si vedrà che come la pelle perde le sue papille, le glandule ad epitelio cilindrico dispariscono, e in lor vece si osservano quelle ad epitelio pavimentoso.

Le glandule ad epitelio cilindrico sono grandi; e pare, secondo alcune osservazioni comparative che ho fatte, che la lor mole cresce durante il tempo che la rana, come suole volgarmente dirsi, è in amore, e poi, passato quel tempo, essa sensibilmente diminuisce. Sono di figura ordinariamente ovata, ma quando le glandule sono già contratte, ella è assai irregolare.

Il numero non pare che sia grande, imperocchè in una quarantesima parte di pollice quadrato di pelle staccata dalla faccia palmare del pollice, io non ho potuto contare più oltre che tredici glandule. Il dotto escretore è brevissimo e sbocca con un forame il più delle volte di figura irregolare in mezzo ad uno di quei piani avvallati, che l'epidermide, nel vestire i rialti papillari del derma e conformarvisi sopra, lascia tra l'una papilla e l'altra.

Quanto all'intima fabbrica, queste glandule convengono in tutt'altro, salvo che nella figura dell'epitelio, con le precedenti. L'epitelio è di figura cilindrica, e talmente molle, che, con assai agevolezza, si disfà. E però ei potrebbesi, non senza un qualche fondamento di ragione, negare anche alle cellule di quest'altra maniera di epitelio la membrana; tanto più che di quelli che recisamente ammettono la detta membrana, nessuno insino ad ora è giunto a separarla dal contenuto cellulare; e dar così una prova evidentissima che la sia una cosa al tutto distinta da questo, e non già la parte più esterna di esso contenuto che ha patito un certo grado di inspessimento.

IX.

Dei vasi sanguigni.

I vasi sanguigni, che si ramificano alla pelle della rana, offrono poche particolarità degne di esserne qui fatta parola. Le piccole arterie, poichè dalle parti sottostanti al derma, sono pervenute allo strato inferiore di esso, divengono, a cagione del loro successo partimento, sempre più piccole, ed in ultimo trasformatesi in capillari formano una rete a larghe maglie e di differenti figure. Questa rete capillare, la quale ordinariamente giace in un solo piano, ed incrocia in varie guise l'altra formata dai fascetti nervosi, a me pare, avuto considerazione al luogo che occupa, di chiamarla *rete capillare profonda* del derma. Da questa profonda rete capillare poscia di tratto in tratto, e a variabile distanza, si dipartono parecchi vasellini, i quali, come viene chiaramente mostrato dai tagli verticali del derma, talora in linea quasi dritta, e tal'altra un poco obbliquamente, trapassano in compagnia dei fascetti nervosi, ovvero soli lo strato medio del derma in particolari spazi a guisa di canali, e ne pervengono allo strato superficiale. Dove pervenuti che sono, maravigliosamente dividendosi e suddividendosi, danno nascimento ad un'altra rete fatta a maglie strette; e la quale siccome l'altra soprammentovata, è per lo più disposta su di un sol piano, e sta immediatamente sopra alle glandule cutanee, ciascuna delle quali, quando sono piccole, risponde al mezzo di alcuna delle maglie di essa rete. Io nomino quest'altra rete capillare, anche per ragion del luogo, *rete capillare superficiale*. Di qui è manifesto che lo strato medio del derma non ha altri vasi, che quelli che vi passano per mettere in comunicazione le due reti or ora descritte.

Si è detto di sopra che i vasi capillari, onde è composta la rete superficiale, sono disposti orizzontalmente al derma; ma questo non è vero che favellando in generale. Imperocchè nella rana maschio vi ha un particolar sito in cui, oltre a questa disposizione orizzontale, i capillari ne tengono un'altra verticale. Il che è per appunto nella faccia palmare del pollice, ove si trovano le papille; delle quali ciascuna ha una piccola ansa capillare che si solleva dalla rete superficiale e va per entro al mezzo della papilla, più o meno altamente. Oltre a ciò io stimo di non dover passare sotto silenzio una particolarità che mi è venuto fatto di notare in rispetto alla quantità dei nuclei dei capillari cutanei. Io ho osservato che i capillari della rete profonda sono provveduti di minor numero di nuclei che quelli della rete superficiale. Della quale particolarità, coll'altra della strettezza maggiore delle maglie della rete capillare superficiale, rispetto alla profonda, mi pare che se ne possa trovare una qualche ragione nell'attività degli atti organici che si compiono nella parte superiore del derma, ove, oltre alla parte finale dei nervi, vi sono innumerabili glandule.

Dopo aver discorso del particolar modo che tengono i vasi cutanei nel loro ultimo distribuimento, non mi sembra cotanto alieno dalla materia il riferire alcune osservazioni fatte circa la direzione delle fibro-cellule muscolari delle arterie, e alla natura

dei nuclei dei capillari. Come si sa, Oehl (1) in uno scritto, non è molto, mandato per le stampe, dice che notando nelle arterie mesenteriche di un cane, su cui sperimentava, oltre alla diminuzione del loro lume anco un manifesto accorciamento, s'induceva pertanto a studiare microscopicamente la direzione che tengono le fibro-cellule muscolari nelle arterie: e ciò per rendersi ragione dell'atto di raccorciamento che in quelle gli era venuto fatto di più volte osservare. Oehl non ha, che io sappia, pubblicato insino ad ora alcun lavoro speciale su questo argomento: ma egli ha dichiarato nello scritto di sopra cennato che sentesi, per proprie osservazioni, necessitato a non più dubitare che nelle arterie vi abbiano, oltre alle circolari, anco delle fibre muscolari lisce longitudinali. Delle quali la massima parte, secondo che opina, si trovano tra la tunica media e l'esterna; ed alcune solamente in mezzo alla spessezza di quella. Vero è che egli non asconde a sè medesimo, e niente tace le grandi difficoltà che si hanno nel fare preparati microscopici tali, da non lasciar più luogo a dubbio circa la direzione delle fibre in parola. Conciossiachè le arterie tanto tagliate per lo lungo, che per traverso rendano sempre all'esame microscopico apparenze siffatte, che non tolgono giammai a coloro, i quali non vogliono ammettere una cosiffatta ragione di fibre, a che appigliarsi per mettere nell'interminabile risma dei corpuscoli di sostanza connettiva, quel che da imparziali investigatori si ritiene per fermo essere di natura muscolare.

Ma lasciando dall'un dei lati tutte coteste difficoltà, è da dire principalmente che l'Oehl crede potersi con giustezza argomentare la direzione delle fibro-cellule muscolari delle arterie da quelle de' loro nuclei. L'osservazione mostra che parecchi nuclei a foggia di bastoncello, e disposti longitudinalmente si ravvisano tra la tunica media e l'esterna delle arterie, quando son tagliate per lungo. Siffatti nuclei, a suo avviso, non sono da riferire a' corpuscoli di tessuto connettivo, perchè i corpuscoli di tessuto connettivo non sono essi medesimi altra cosa che nuclei di cellule che già si fusero nella formazione della cosiddetta sostanza unitiva fondamentale. Crede inoltre che i corpuscoli di tessuto connettivo, che si osservano in mezzo alla spessezza delle pareti arteriose, formano una fitta rete di cellule comunicanti tra sè, le quali sono disposte concentricamente al lume di esse arterie. Onde se i nuclei longitudinali delle arterie non appartengono a corpuscoli connettivi, nondimeno restava a trovare un carattere tale in essi che valesse a riferirli soltanto a fibro-cellule muscolari. Questo carattere Oehl si pensa di averlo trovato nel colorito rosso intenso che questi nuclei pigliano per la soluzione di carminio similmente che i nuclei delle fibro-cellule muscolari circolari.

Io non convengo con Oehl circa a questo carattere distintivo dei nuclei delle fibro-cellule muscolari. Sono alcuni anni, che adopro le soluzioni di carminio nella investizione microscopica de' tessuti organici, e sempre ho veduto che tutti i nuclei, a qualsivoglia ragione di tessuto si appartengono, si comportano ugualmente verso questa

(1) Dell'innervazione motoria del pneumo-gastrico su gli organi addominali. Morgagni. Disp. X, p. 788-89, 1864.

materia colorante. La diversa intensità e gradazione di colorito che la materia formativa de' tessuti piglia, non dipende dalla maggiore o minore affinità che quella ne' diversi tessuti ha per il carminio, ma dalle diverse condizioni in che si può trovare, o da circostanze che son fuori dell' organismo. Così i tessuti nei quali la vita si è spenta da brevissimo tempo, si colorano assai meglio e più vivamente, che quelli in cui la vita è spenta da molto. I tessuti, la cui materia formativa è inviluppata da assai e fitta materia formata, ricevono il colore dopo molto più tempo e con maggior difficoltà che quelli, la materia formata de' quali è poco tegnente. Nella stagione fredda i tessuti si coloriscono più tardamente che nella calda. Secondo mia esperienza, tra i diversi tessuti quello, la cui materia formativa si colora più prontamente e forte, è il tessuto connettivo areolare. Ove si usi una soluzione bastantemente ristretta di carminio, bastano per l'ordinario poche ore per vederne i corpuscoli connettivi tinti di un rosso acceso; laddove per similmente colorare i nuclei delle fibre muscolari lisce, occorre molto più lungo tempo. Della qual cosa, chiunque potrà di per sè certificarsi mettendosi a colorare la vescica della rana, dove si trova abbondanza e di tessuto connettivo areolare e di fibro-cellule muscolari. Io qui non ho inteso se non favellare de' tessuti in condizione fresca, perchè in quanto a' tessuti indurati per l'alcool, o in altro modo, atteso che le condizioni sono mutate, devono eziandio mutare rispettivamente gli effetti della colorazione. Per tutte queste ragioni, adunque, mi pare che il carattere del coloramento dato dall'Oehl come distintivo de' nuclei delle fibro-cellule muscolari, niente reggendo al martello dell'esperienza, è, siccome falso, da rigettare.

Tempo prima di venire alla conoscenza del poco che avea scritto Oehl intorno alla duplice direzione delle fibre muscolari lisce nelle arterie, io già, per alcune osservazioni fatte, era venuto nella medesima opinione. Poscia reiterai le osservazioni, ed ora qui brevemente ne registro i risultamenti. Io presi ad esaminare le piccole arterie, e massime quelle che, stante la loro estrema piccolezza, dal Bawman furono dette arterie capillari; e scelsi in luogo delle arterie di una qualche grandezza, le piccolissime, per la ragione che in esse le fibro-cellule contrattili circolari sono disposte in un solo strato, e in quelle dette capillari, ad una qualche distanza l'una dall'altra. La quale circostanza, come è manifesto, facilita lo studio delle fibro-cellule muscolari longitudinali, se vero è che le arterie ne posseggano. Dico adunque che nelle piccolissime arterie, e massime nelle capillari, ho sempre veduto delle fibro-cellule muscolari longitudinali oltre alle circolari. Queste fibro-cellule longitudinali si trovano la maggior parte sopra le circolari, ma mi è riuscito ancora di vederne alquante star sotto. E, da quel che ho osservato, mi pare che nelle arterie capillari, mentrechè le fibro-cellule muscolari divengono scarsissime, il numero delle longitudinali accresce. Dico inoltre, che nelle arterie capillari non ho potuto vedervi mai epitelio, comunque avessi messo in opera diversi modi di preparazione, ed usatovi la diligenza che poteva maggiore. Pertanto io mi fo a credere che le piccolissime arterie, quando son prossime a passare in capillari, perdono l' epitelio. Ond' è che non solo i capillari, ma eziandio le arterie capillari mancano di epitelio.

Restami ora a dire della natura dei nuclei de' capillari. Parecchi credono che siano non molto dissimili da' corpuscoli del connettivo, laddove altri si contentano di chiamarli solamente nuclei, senza punto brigarsi della loro natura. Io mi trovo di aver fatto parecchie osservazioni con l'intendimento di chiarire un punto di cotanta importanza, e delle quali queste sono le conclusioni. Io ho notato costantemente, nell'esame delle arterie capillari, che quando esse sono vicinissime a passare in capillari propriamente detti, le fibro-cellule muscolari longitudinali gradatamente si fanno meno lunghe, ma alquanto più grosse; di maniera che paiono esse acquistare in larghezza quel che perdono in lunghezza. Tutto ad un tratto poi le poche fibro-cellule muscolari circolari, che in esse già erano divenute scarsissime, dispariscono, rimanendo le sole longitudinali. Di qui in poi si è soliti di non più appellare il vase *arteria*, ma capillare; il cui carattere anatomico distintivo si è di avere nelle sue pareti soltanto de' corpuscoli, o vuoi nuclei longitudinali. E però se sono le fibro-cellule muscolari longitudinali delle arterie quelle che, alteratesi alquanto nella forma, costituiscono i cosiddetti nuclei de' capillari, non sembra fuor di ragione ritenere questi di natura non dissimili da quello. Ammessa la natura contrattile de' nuclei de' capillari, si viene a dar una certa spiegazione del fatto anatomico, che i capillari, i quali si distribuiscono alle parti dove gli atti organico-vitali sono attivissimi, hanno un maggior numero di nuclei di quelli, che si distribuiscono alle parti dove le manifestazioni vitali son poca cosa. Inoltre i capillari essendo forniti di nervi, così come le arterie, l'azione nervosa si dispiega tanto negli uni che nelle altre sopra degli elementi contrattili. I quali essendo posti a qualche distanza l'un dall' altro nei capillari, l'operar loro è di necessità che non possa divenir tanto manifesto quanto nelle arterie, dove gli elementi contrattili, oltre all'essere più grandi, sono tra sè vicinissimi.

X.

Dei vasi linfatici.

I linfatici cutanei della rana non sono in gran numero, non essendosi potuto trovargli che solamente nella pelle di certe determinate regioni (1). Essi formano delle reticelle, allo strato inferiore del derma, nè pare lo strato superiore ne abbia, dappoichè, per quanto vi abbia cercato, non mi è mai riuscito rinvenirli. Il cominciamento loro è dalle cosiddette lacune linfatiche, le quali non sono che degli spazi o vani di figura irregolare e tra loro comunicanti, e come pare privi di pareti proprie. Le lacune linfatiche sono vestite internamente di epitelio pavimentoso, così come i vasi linfatici; e pel quale sono separati dai canaletti umorali del tessuto connettivo, in mezzo alla cui sostanza fondamentale le lacune sono escavate. Di qui è manifesto che io sono discordante dal Recklinghausen, il quale ritiene che tra le lacune linfatiche e i canaletti umorali del connettivo vi sia una comunicazione diretta.

(1) Panizza. Sopra il sistema linfatico dei rettili. Pavia, 1833, p. 29-30.

XI.

Dei nervi.

Nella pelle della rana si distribuiscono un gran numero di nervi, i quali contengono fibre di due maniere, cioè le fibre nervose ad orlo oscuro, o doppiamente orlate, e le cosiddette fibre nervose pallide. Quanto poi al modo di lor terminazione, io ho rinvenuto che la più parte delle fibre nervose finiscono in rete, altre in ansa, ed altre in cellule nervose. Io discorrerò particolarmente di questa doppia qualità di fibre nervose e della maniera, secondo cui, come ho detto, esse determinano.

A. — Delle fibre nervee ad orlo oscuro, lor cammino, e modo in cui terminano.

Quando lo strato inferiore del derma è veduto al microscopio con una lente obbiettiva della vista ingrandente di 200 a 300 diametri, vengono tosto in veduta un numero considerevole di fibre nervose ad orlo oscuro, le quali sono riunite in fascetti di differenti grandezze. Consiste ciascun fascetto di due o più fibre nervose e di un invoglio diafano di tessuto connettivo omogeneo. Di fascetti che sono formati di una sola fibra nervosa, assai raramente mi è venuto di vederne alcuno. Queste fibre nervose, variano d'assai nella grandezza, e alcuna volta mostrano gli orli leggermente ondati, ed alcuna altra volta qua e colà alcune varicosità; le quali, variabili molto sì per grandezza, come per figura, non sono verosimilmente natural cosa, ma muovono da quella cotale alterazione che ordinariamente interviene nelle fibre nervose dopo la morte, ovvero dal modo di condizionarle per l'osservazione microscopica. Le fibre nervose di cadauno fascetto soventemente stanno parallele l'una all'altra, ma tal fiata se ne veggono alcune, che, nell'interno della guaina, passando dall'un lato all'altro, altre fibre nervose più o meno obliquamente incrociano. Cammin facendo, alcune di esse fibre si vedono effettivamente dividersi in due, e questo per lo più accade là ove il fascetto si biforca. Ed è cosa degna di considerazione, che la fibra nervosa ad orlo oscuro, poco prima che in due si partisca, contraesi ad un tratto sopra sè medesima, e talmente, da ridursi proprio ad un sottile filamento, il quale poscia in due altri di quasi la medesima grandezza si divide, ed i quali talvolta gradatamente, ma di frequente tutto ad un tratto si rigonfiano a tal maniera, che fanno due fibre nervose ad orlo oscuro assai più grandi di quella donde presero l' origine loro. Altre volte però vedesi che la fibra nervosa ad orlo oscuro si divide, senza alcuno previo restringimento, in due altre fibre sottili, le quali poco appresso crescono considerevolmente di mole. Fa di mestieri qui aggiungere, che quando, nel preparare le fibre nervose ad orlo oscuro, si adopera la glicerina di Price, quelle, vedute col microscopio, appariscono di un lucido perlato, nè danno alcuno contrassegno delle tre distinte parti onde anatomicamente consistono.

Le fibre nervose ad orlo oscuro, niuna eccettuata, mostrano a distanza variabile

parecchi nuclei, di figura ovata, i quali si colorano forte ed assai facilmente per le soluzioni di carminio. Questi nuclei sono situati alla faccia interna della così detta guaina di Schwann; e pare che alcune fibre nervose ad orlo oscuro ne abbiano più ed altre meno.

I fascetti nervosi, da me descritti, non tengono nel loro cammino la stessa direzione delle piccolissime arterie e dei capillari che si ramificano nello stesso strato inferiore del derma. Imperocchè, se è vero che taluni fascetti nervosi camminano parallelamente alle piccole arterie ed ai capillari; non è però men vero che il piano di distribuimento di quelli e di queste è al tutto diverso. I fascetti, via facendo, si dividono per l'ordinario in un modo dicotomico, ma talvolta se ne veggono di quelli che anche si partiscono in tre o quattro minori fascetti, i quali vanno per diverse strade. Tale divisione si fa, in generale sotto un angolo acuto, ma alle volte anco sotto un angolo che si approssima al retto. È qui noto che tutti i minori fascetti, i quali risultano dal ripetuto partimento dei più grandi, giammai perdono la lor propria guaina; anzi parmi cosa assai conforme al vero, di dire che tutte le guaine dei diversi fascetti nervosi si continuano l'una con l'altra.

Mentrechè i fascetti di fibre nervose ad orlo oscuro vanno, durante il lor cammino, dividendosi e suddividendosi, egli avviene che la gran quantità dei minori fascetti che risultano da queste ripetute divisioni, si congiungono insieme; ma non è a credere che questa unione si faccia nella stessa guisa che quella dei capillari, perchè essa non è altra cosa che uno scambio delle loro rispettive fibre. Ond'è facile concepire come dall'unione di tanti e tanti fascetti di differenti grandezze, ne debba nascere una rete nervosa intricatissima, a maglie differenti e per figura e per grandezza, la quale rete taglia in vario modo quella dei capillari, che per l'ordinario sta sotto. Io pensomi che a volersi formare una giusta idea della maniera, secondo cui la rete in parola è fatta, basti lo immaginarsi una rete di tubolini omogenei, diafani, e di differenti grandezze, nei quali si contengono buon numero di fibre nervee che alternamente passano dall'uno all'altro tubolino.

Come viene chiaramente mostrato dai tagli sì verticali come orizzontali della pelle, la rete nervosa già descritta non è mica finale, perchè i fascetti, che la formano, passano oltre, e si dirigono verso la superficie del derma. Ora tostochè questi fascetti son pervenuti alla parte di sotto dello strato superiore del derma, essi cominciano di nuovo a dividersi e suddividersi, e compongono un'altra rete simile alla detta davanti. Di qui è che nel derma della rana hannovi due reti di fibre nervose ad orlo oscuro, che sono congiunte tra sè mediante un gran numero di fascetti nervosi intermedii, delle quali l'una (rete nervosa profonda) è situata nello strato inferiore del derma, e l'altra (rete nervosa superficiale) alla parte di sotto dello strato superiore di esso derma.

Poscia che hanno formato questa rete superficiale, i fascetti nervosi, dividendosi sempre e suddividendosi, continuano la lor via verso la parte più superficiale del derma; ed in questo le fibre ad orlo oscuro, che compongono i mentovati fascetti, perdono la guaina midollare, o sostanza bianca dello Schwann, come altrimenti suolsi chia-

mare, e si trasformano in fibre nervose pallide (1). Se cotesta trasformazione si faccia tutto ad un tratto ovvero gradatamente, io non saprei dirlo con certezza; conciossiachè egli sia difficilissimo per quanta diligenza si usi, il vedere chiaro dove proprio una fibra nervosa ad orlo oscuro lasci la sua guaina midollare e diventi pallida. Ma se avessi ad argomentare, per analogia, da quello che mi è incontrato di osservare nella fibra nervosa del corpuscolo paciniano, la quale appena pervenuta nella gran cavità centrale di esso corpuscolo, o un poco dopo che vi è entrata, si sveste della propria guaina midollare di un subito e fassi pallida; direi che, anzi che graduata, la cennata trasformazione sia subitanea. Il certo peró si è che non tutte le fibre individue di un fascetto nervoso si trasformano nel medesimo tempo in fibre pallide, imperocchè alcune si trasformano prima ed altre dopo. Nel punto dove una fibra nervosa ad orlo oscuro pare che cessi, sovente, in immediata continuazione con essa, se ne scorge una sola pallida, ed assai di rado anco più che una. Dopo che le fibre ad orlo oscuro di ciascuno fascetto si sono tutte trasformate in fibre pallide, esse seguitano ancora ad esser contenute in una medesima guaina, e le fibre dell'un fascetto pas-

(1) Nelle fibre nervose pallide che si veggono percorrere il tessuto connettivo che sta sotto alla pelle dell'addomine del tritone, ed in quelle che si diramano nel tubo digerente della sanguisuga, mi è incontrato, dietro un buon coloramento col carminato di ammoniaca, e l'immersione per parecchi dì nella glicerina di Price lievemente acidificata per l'acido acetico, d'osservare una singolarissima apparenza che merita di esser qui brevemente descritta. Dico adunque che coteste fibre pallide nervose mostrano all' osservazione microscopica una serie di minutissimi globettini di un color rosso cupo disposti con un tal quale ordine e giacenti per il mezzo di una sostanza albiccia e finissimamente granellosa. Oltre di questo nel tritone le dette fibre presentano quà e colà ed a qualche distanza certi rigonfiamenti ora fusiformi ed ora di figura presso a poco triangolare; così cotali rigonfiamenti tenevano il medesimo colore che i globettini summentovati; anzi pareva che dal loro ammassamento per intero risultassero. Stando a questo osservato, ei parrebbe (ed io inclino a cotale opinione) che le fibre nervose pallide constino di due diverse sostanze mescolate insieme. L'una che si colora mediante la soluzione ammoniacale di carminio, e trovasi o naturalmente, ovvero dopo morte e sotto l'opera dei riscontri chimici, in forma di minutissimi globettini e la quale risponde al cilindro dell'asse della fibra nervea ad orlo oscuro, il quale, come si sa, pel carminio si colora in rosso: l'altra è una sostanza al tutto diversa, e la quale niente affinità ha per la cennata materia colorante. Circa poi a' rigonfiamenti che le fibre nervee pallide addimostran lunghesso il loro corso, essi sarebbero in totalità composti della prima delle due summentovate sostanze. Ma dappoichè havvi una doppia qualità di fibre pallide nervose, cioè quelle che han tal carattere fin dalla loro origine, come sono buon numero delle fibre nervee che partono dalle cellule ganglioniche; ed altre che nel loro cominciamento non hanno questo carattere, ma l'acquistano presso al loro distribuimento finale, come sono tutte le fibre nervose pallide che provengono dalla trasformazione di quelle ad orlo oscuro; impertanto fa di mestieri dire se la composizione anatomica detta di sopra appartenga ad ambedue le sorte di fibre pallide, ovvero ad una di esse soltanto, ed a quale. Quanto a me, non mi volendo punto allontanare da quel che mi è venuto di osservare circa a così fatta importantissima materia, sono di credere che le fibre nervee che pallide sono fin dall'origine loro, constano di due sostanze diverse, l'una che si colora col carminio e l'altra no; laddove le altre che pallide divengono per trasformazione di quelle ad orlo oscuro, constano per intero di una sostanza sola, di quella cioè che ha virtù di tirare a sè e mantenere le particelle coloranti del carminio.

sano nell'altro. Ma non sì tosto questi fascetti di fibre pallide si sono, per ripetuti partimenti, ridotti in fascetti sottilissimi, allora non riesce più possibile dimostrare in essi alcuna guaina. E questi fascetti che sono in grandissimo numero, si veggono in differentissime direzioni andare alla parte più superficiale del derma, facendo un continuo scambio delle loro rispettive fibre; e pervenuti che sono là ove giace la rete capillare superficiale, formano un plesso intricato molto; il quale in parte sta immediatamente sotto alla detta rete ed in parte sopra essa. Questo plesso non è fatto di fibre nervose individue, ma di fascetti di una grandissima sottigliezza, le cui fibre passano frequentemente dall'uno nell'altro.

Osservando diligentemente i finissimi fascetti che compongono il plesso testè detto, si vede chiaro che essi sono in strettissima relazione con certi corpuscoli minutissimi, i quali dai più, credo, che sarebbero chiamati con nome generico, *nuclei*. Essi sono in generale, di figura ovata, e presso a poco triangolare, le soluzioni di carminio gli colorano di un rosso acceso, e per l'azione dell'acido acetico assai diluito pigliano l'apparenza granellosa. Questi corpuscoli, se hanno la figura ovata, sono allogati tra le fibre nervose pallide dei fascetti, ma se sono triangolari, la lor sede è o nel punto ove un fascetto si divide, o dove due o più fascetti s'incontrano insieme. Havvi grande differenza tra questi corpuscoli ed i nuclei propri delle fibre nervose ad orlo oscuro non solo quanto al numero, ma altresì quanto alla grandezza e al rapporto che serbano con le fibre pallide. Ed infatti, come già è stato detto di sopra, i nuclei delle fibre nervee ad orlo oscuro sono ordinariamente di minor grandezza che le fibre che ne sono fornite; giacciono col loro maggiore asse parallelamente alle fibre; sono superati l'un dall'altro da breve distanza, e si trovano situati all'interno della guaina di Schwann. Per lo contrario i corpuscoli che sono in intimo rapporto con le fibre nervose pallide finali, sono molto più grandi che le fibre con cui sono congiunti; son pochi in numero; ed infine rispetto alla relazione che vi ha tra essi corpuscoli e le fibre pallide, essi tengono piuttosto il carattere di cellule nervose che di nuclei. Laonde a me non pare giusto comprendere sotto un medesimo nome cose tanto diverse.

B. — Delle fine fibre nervee che camminano insieme con quelle ad orlo oscuro in una medesima guaina.

Chiunque si faccia ad attentamente osservare i fascetti di fibre nervose ad orlo oscuro che si distribuiscono alla cute della rana, penso che non potrà aver dubbio, che nella medesima guaina, ove son contenute le fibre nervee ad orlo oscuro, hannovene delle fine, che sono da quelle una cosa tutta distinta. Questa sorta di fibre vennero la prima volta descritte dal Beale (1). Il quale afferma che non solo si trovano insieme con tutte le fibre ad orlo oscuro che si distribuiscono ai vari e diversi tessuti della rana, ma crede bensì che esse si trovano in tutti i vertebrati. Io, oltre nella pelle e in altri tessuti della rana, le ho vedute nella pelle umana.

(1) Phil. Trans., 1862, p. 900.— Archives of medicine. N. XII, pag. 247 e N. XIII, p. 13.

Le fibre testè mentovate prendono un aspetto granelloso sotto l' azione dell' acido acetico assaissimo diluito; e quanto alla virtù ch'esse hanno di rifrangere la luce, differiscono onninamente dalle fibre nervee ad orlo oscuro. Variano in grandezza, e si possono con maggior facilità dimostrare nei piccoli fascetti, che nei grandi, imperocchè nei grandi essendovi un numero maggiore di fibre ad orlo oscuro, le fine fibre nervee, che stanno insieme con esse nella medesima guaina, sono da quelle occultate, e quindi tolte alla nostra veduta. Ciascuno fascetto di fibre ad orlo oscuro ne contiene parecchie; ma non ogni fascetto ne ha lo stesso numero. Talvolta esse si veggono giacere tra le fibre ad orlo oscuro, e forse durante il loro cammino, incrociano quelle in differenti direzioni; ma non più di frequente accade di vederle camminare tra la faccia interna della guaina e le fibre ad orlo oscuro.

Nello strato inferiore del derma, dove, come si è detto, le fibre nervee ad orlo oscuro s'intrecciano si da formare una rete intricatissima, accade sovente di vedere due o più fibre nervose sottilissime lasciar di quando in quando la guaina che contiene le fibre ad orlo oscuro, sotto un angolo talora acuto e tal altro retto. Queste fibre che possono anco venire da opposte parti della guaina si osservano , dopo che ne sono uscite, congiungersi insieme e formare un sol fascetto : e si stretta è l'unione loro, che anzi che un congiunto di più fibre, sembra una sola fibra un poco più grossetta. Ora se si toglie ad osservare accuratamente alcuno di questi fascetti, si vede, che, durante la via che fa, si divide e suddivide, e che nel punto ove la divisione interviene, alcuna volta si trova un cotal rigonfiamento di figura triangolare, il quale contiene una sostanza sottilmente granosa con un piccolissimo nucleo di figura ovata o rotonda, il quale è situato al centro o presso all'uno degli angoli del detto rigonfiamento. E quando questo è, si osserva sempre che il fascetto originario è congiunto con uno degli angoli del rigonfiamento triangolare, e che dai rimanenti angoli vengono fuori due altri fascetti più piccoli che vanno per una differente via. I fascetti secondarî sia che prendano origine dal partimento del fascetto primario, sia che derivino dai due angoli del rigonfiamento menzionato, in sull'appressarsi a qualche capillare l'uno vi passa semplicemente sopra, ma l'altro si divide in due ramuscoli, dei quali l'uno di frequente vedesi più o meno obbliquamente traversare il vaso capillare, e l'altro mettervisi allato. I fascetti più piccoli nei quali il fascetto primario si divide, presentano a differente distanza alcuni rigonfiamenti fusiformi, i quali sono forte colorati dalla soluzione di carminio, ed anche tal fiata si trovano nel fascetto originario prima di dividersi. Quanto a quei ramuscoli, che io dianzi diceva che passano senz'altro sul vaso capillare, essi si osservano, dopo un cammino lungo e tortuoso, diramarsi nella stessa guisa sopra altri capillari lontani.

Quando un fascetto di fibre nervose ad orlo oscuro passa presso qualche capillare a cui si distribuiscono i ramuscoli risultanti dalla divisione dei fascetti anzidetti, non di rado si osserva che da questi fascetti di fibre ad orlo oscuro vengon fuori due o più fibre sottilissime, le quali si dividono ed uniscono con quelle che provengono dalla divisione di altri piccoli fascetti di fibre pallide, e così un plesso si viene a formare, il quale sta sopra un numero più o meno grande di vasi capillari. Benchè il caso

ordinario sia che le fibre nervee sottili che escono dalla guaina, ove sono contenute quelle ad orlo oscuro, passano, dividendosi e suddividendosi, a distribuirsi ai capillari; non di meno alcune di esse, senza punto dividersi, vanno per diritto nella guaina di un qualche altro fascetto di fibre ad orlo oscuro. Ma ciò accade di rado, perchè il più spesso si veggono queste fibre partirsi in due fibre minori, delle quali l' una va a distribuirsi ai capillari, e l'altra passa nella guaina di un qualche fascetto di fibre ad orlo oscuro.

Come diceva avanti, la rete che formano i fascetti di fibre ad orlo oscuro nello strato inferiore del derma, non è da considerarsi come finale, perchè i fascetti che prendon parte nella sua formazione non si arrestano ivi, ma passano oltre dirigendosi verso lo strato superiore del derma, dove le fibre ad orlo oscuro trasformate in pallide realmente terminano. Ora mentre che i fascetti di fibre ad orlo oscuro passano per lo strato medio del derma, essi vi mandano un gran numero di ramuscoli composti di due o più fibre pallide, le quali si diramano al suo tessuto fibroso. Cosiffatti ramuscoli sono variabili di grandezza, e frequentemente mutano il piano del loro distribuimento. Talvolta camminano per un qualche tratto di direzione rettilinea, e talvolta un poco tortuosamente. Non è raro di vedere alquanti di questi ramuscoli incrociarne altri ad angolo retto. Ed ove si possa seguirne alcuni per ben lungo tratto del lor cammino, essi si vedono ripetutamente dividersi in parecchi altri ramuscoli più piccoli, ora sotto un angolo acuto ed ora sotto un angolo retto. Io ho veduto, ma di rado, alcuni di questi ramuscoli, per via, partirsi in tre o quattro fibre individue sottilissime, le quali o vanno separatamente per differenti strade, ovvero dopo un breve spazio di tempo di aver camminato separate, si tornano ad unire in un solo ramuscolo. Quando un ramuscolo si abbatte per via in un altro sotto un angolo retto, esso ordinariamente si partisce in due più piccoli, i quali, nel congiungersi col ramuscolo incontrato, seguono una opposta direzione. Tutti i ramuscoli nervosi che sono distribuiti allo strato medio del derma, si uniscono frequentemente tra loro, di maniera che formano una rete nervosa estesa, la quale in un certo modo si somiglia con quella che si osserva nella cornea degli uccelli. In ultimo è da dire che in congiunzione con i diversi ramuscoli che costituiscono la mentovata rete nervosa, io ho rinvenuto, a grandi distanze, alcuni corpuscoli talvolta triangolari e talvolta di figura irregolare, i quali sono rimarchevoli per un nucleo ovato che sta in mezzo ad una materia sottilmente granellosa.

Esaminando lo strato medio del derma in qualche taglio orizzontale, si osservano parecchi ramuscoli nervosi tagliati per traverso. Questo fatto, come mi pare, prova che alcuni dei ramuscoli che entrano nella formazione della rete nervosa anzidetta, passano allo strato superiore del derma. E nel vero io ho veduto alquanti di alcuni ramuscoli andare alla rete capillare superficiale, ed ivi pervenuti dividersi in parecchie sottilissime fibre, alcune delle quali vanno alle glandule. Le fine fibre nervose in discorso si possono facilmente distinguere dalle fibre ad orlo oscuro, in sino a tanto che queste mantengono il loro distintivo carattere anatomico; ma quando esse perdono la guaina midollare, e divengono pallide, allora io confesso che il fare cotale distinzione è cosa difficoltosissima. E quel che ne cresce anche la difficoltà si è, che a-

mendue le maniere di fibre, quando sono nello strato superiore del derma, si uniscono insieme e talmente, che nei ramuscoli che ne risultano, le fibre individue appena si possono distinguere l'una dall'altra. Se non che io porto opinione che se si faccia attenzione ai rigonfiamenti fusiformi che le fine fibre nervee hanno, ed eziandio alle parti dove esse si distribuiscono, noi possiamo pervenire a differenziare l'una maniera di fibre dall'altra. Imperocchè, come io ho già detto, nello strato superiore del derma le fine fibre nervee che si accompagnano con quelle ad orlo oscuro, sono esclusivamente distribuite ai capillari ed alle glandule cutanee.

Considerando tanto la qualità delle fibre nervee che si ramificano nello strato medio del derma, quanto il modo in che terminano, io inclino a fortemente dubitare della giustezza dell'opinione del Kühne (1), il quale afferma, dietro sue osservazioni, che nella cornea le ultime fibrille nervose s'immedesimano con il protoplasma dei corpuscoli corneali. Egli bisogna notare che lo strato medio della rana, quanto ad intima struttura, ed in qualche modo anche per composizione chimica ha molta somiglianza con il tessuto proprio della cornea. In fatti il tessuto dello strato medio del derma della rana, dà con i riscontri chimici gelatina e alquanta quantità di condrina, come la fornisce il tessuto della cornea; inoltre sì l'uno come l'altro tessuto contengono un gran numero di corpuscoli nucleati con parecchi processi ramificati, ed amendue sono forniti di fibre nervose pallide. Ma nel tessuto dello strato medio del derma si le fibre nervee, come i corpuscoli sono in minore numero che nella cornea. E questa circostanza io la giudico favorevolissima ad investigare quale veramente sia la relazione che passi tra le fibrille nervose e i corpuscoli. Ora io posso con certezza dire che non ostante sia riuscito soventi volte di seguire per lunghissimo tratto nello strato medio del derma sottilissime fibrille nervose, non ho giammai veduto alcun che di simile a quello che Kühne dice di avere osservato nella cornea; ma ho veduto sempre le sottilissime fibre nervee nè liberamente, nè in altro modo terminare che in rete.

(1) Nell'anno 1864, mentre che io era a Berlino, il D.r Kühne cortesemente mi mostrò una preparazione a fresco della cornea della rana nell'umor aqueo, dove la terminazione dei nervi, e la forma dei corpuscoli corneali apparivano tali quali egli la avea fedelmente figurato nel suo lavoro (Ueber das Protoplasma etc. Leipzig 1864). Ciò non pertanto a me non pare che da questo si possa desumere a tenere con tutta certezza che le ultime diramazioni nervose comunichino direttamente col protoplasma de' corpuscoli corneali, perchè nella cornea fresca ed immersa nell'umor aqueo, attesa la non molta trasparenza delle parti, se le fine fibre nervose paiono finire ed immedesimarsi col protoplasma de' corpuscoli corneali, in quella poi ch'è stata colorata mediante la soluzione ammoniacale di carminio, ed immersa per lungo tempo nella glicerina lievemente acidificata con l'acido acetico, i corpuscoli corneali ritornati su di sè e coloratisi, a tutto il tessuto proprio della cornea divenuto trasparentissimo si può chiaramente discernere che le più sottili fibre pallide nervose passano or sotto, or sopra ed or di lato ai corpuscoli corneali ed incrociano in varia guisa i loro processi molteplici, ma niente entrano con esso loro in alcuna intima unione organica, e tra gl'uni e gl'altri soltanto v'ha un semplice rapporto di contiguità. Oltracciò la cornea trattata secondo il metodo di preparazione del Recklinghausen non mostra nulla di simile a quello della cornea osservata in condizion fresca sì nell'umor aqueo, come nel siero del sangue.

C.— De' nervi che vanno ai vasi sanguigni della cute e in qual modo terminano.

I vasi sanguigni cutanei sono largamente provveduti di fibre nervose. Nelle piccolissime arterie che si diramano nello strato inferiore del derma, non riesce difficile di vedere nel tessuto connettivo che intorno intorno le avvolge, alquante fibrille sottilissime camminare allato ad esse, e talvolta si perviene a scoprirne alcune che penetrano fino nella tunica muscolare di esse arterie, ed ivi si dividono; ma il lor modo di terminazione non mi è succeduto di osservarlo con chiarezza. Credo però che verosimilmente terminano in rete. Quanto ai capillari non vi ha gran difficoltà a vedere le fibre nervee che ad essi si distribuiscono e come terminano. È cosa frequentissima osservare accanto ai vasi capillari delle finissime fibre nervee, che camminano con essi insieme per un certo tratto, e poi se ne allontanano e vanno ad altri capillari distanti. Queste fibre nervee si osservano ripetutamente dividersi e quelle di un capillare unirsi con quelle di un altro. Di maniera che esse per ultimo formano un plesso. Queste fibre nervose mostrano di distanza in distanza dei rigonfiamenti fusiformi, i quali sono intensamente colorati dalle soluzioni di carminio. Da quanto mi è venuto fatto di osservare, la maggior parte delle fibre nervee che vanno ai capillari sono quelle medesime, le quali io ho detto avanti che si trovano nella medesima guaina insieme con le fibre nervose ad orlo oscuro; laddove altre possono venire dai ganglii nervosi, che, come venne dimostrato dal Lehmann, si trovano nella tunica esterna delle arterie.

D. — Dei nervi che vanno alle glandule cutanee.

Amendue le specie di glandule cutanee hanno delle fibre nervose che si distribuiscono all'esterno della vescichetta glandulare. Io ho veduto che non solo ne son provvedute le grosse glandule, ma bensì anco le piccole. Queste fibre nervose son sottilissime, pallide e presentano di tratto in tratto dei rigonfiamenti fusiformi. Esse formano una rete a larghe maglie che si trova nel tessuto connettivo areolare, in mezzo a cui giacciono le fibro-cellule muscolari. Le fibre nervose delle glandule partono dal plesso nervoso finale che ha sede nello strato superiore del derma.

E. — Della natura ed origine delle fine fibre nervee che vanno in compagnia di quelle ad orlo oscuro.

Paragonando le fine fibre nervee, che sono nella medesima guaina ove son contenute quelle ad orlo oscuro, con quelle altre fibre nervee che si osservano lungo le pareti delle arterie e dei capillari, si vede chiaro che tra le une e l'altre vi ha una perfetta somiglianza. In fatti amendue le qualità di fibre rifrangono nella medesima guisa la luce e l'acido acetico vi fa operazione similmente. Inoltre amendue presentano di tratto in tratto dei rigonfiamenti fusiformi. Laonde io le credo di una medesima natura, cioè ganglioniche. Ma da quali ganglii derivano poi le fine fibre in parola? Da alquante osservazioni da me fatte, io son di credere che esse nascono dai

ganglii che si trovano nella radice posteriore dei nervi spinali. Imperocchè nella rana la maggior parte delle fibre nervose che si partono da questi gangli passano alla periferia insieme con quelle dei nervi spinali.

XII.

Delle papille cutanee, e del modo in che i nervi vi terminano.

Avendo parlato delle fibre nervose ad orlo oscuro e delle pallide ed in che maniera esse generalmente terminano, restami ora a parlare degli altri due modi di terminazione de' nervi cutanei, che io ho avanti menzionato, cioè della terminazione in ansa e di quella in cellule nervose. E poichè i detti due modi di terminazione de' nervi non si trovano che nelle papille, io, avuto considerazione a questo, le distinguerò in *papille con terminazione de' nervi in ansa,* ed in *papille con terminazione de' nervi in cellule.*

A.— Delle papille con terminazione de' nervi in ansa.

Questa maniera di papille è comune tanto alla rana maschio che alla femmina, e, come pare, non debbono essere in gran numero. Perciocchè a me non è succeduto di rinvenirle se non nella cute di certi determinati luoghi, come è a dire, al dorso, alla fronte, al naso e nelle vicinanze del muso; ma non pertanto io mi do a credere che le altre parti ne sieno al tutto sprovviste. Queste papille talvolta si mostrano alquanto spianate e sollevate di poco dalla superficie del derma, e talvolta sono prominenti e di figura pressochè conica. La struttura ne è assai semplice. Consistono principalmente di tessuto connettivo che si continua con quello strato superiore del derma, ed appena mostra un qualche contrassegno di striatura fibrillare. Vanno in ogni papilla or due, or tre ed ora più fibre nervee ad orlo oscuro, le quali si dipartono dalla rete nervosa dello strato inferiore del derma, e dirigonsi in quasi dritta linea verso la loro base, ove pervenute che sono lasciano la cosiddetta guaina midollare. Ed allora divenute fibre pallide, percorrono dritto il mezzo della papilla, e poco discosto dal suo aprire terminano in un gomitolo ansiforme, più o meno composto ed intricato, secondo la quantità delle fibre nervee ch'entrano a formarlo. Queste papille son prive di capillari (1).

(1) Nella *R. temporaria* le papille già descritte sono numerosissime e trovansi per ogni dove nella cute. Alcune sono più grosse che le altre, ma in generale la loro mole sempre è maggiore di quella delle papille della *R. esculenta.* La qual cosa non proviene da altro che dalla maggiore o minore grossezza de' fascetti nervosi, cioè a dire dal maggiore o minor numero delle fibre nervee che in esse vanno a metter capo. Come manifesto è ne' tagli verticali del derma, le più grosse di queste papille con la loro rispettiva terminazione de' nervi quando le sono vedute sotto un forte e sufficiente ingrandimento, hanno non lontana somiglianza con qualche di quelle tante e tante ciocchette minutissime, dal cui insieme risulta, come noto è, la così detta palla del cavolo fiore. Ancora è da notare che l'epidermide che cuopre questa sorte di papille mostrasi all'esterno piana e levigata, similmente quella delle altre parti, non facendo essa quegli speciali rialti che fa l'epidermide della faccia palmare del pollice della rana maschio, la quale s' informa dalle papille sottostanti, e quindi è esternamente scabra.

B. — Delle papille con terminazione dei nervi in cellule.

Questa altra maniera di papille trovasi soltanto nella rana maschio, e propriamente nella faccia palmare del pollice, perchè per quanto abbia cercato, non mi è mai venuto fatto di vederle altrove. Nel sito testè mentovato ve ne hanno moltissime, e sono tra sè separate da brevissima distanza. Sono più grandi e rilevate che le papille con terminazione de' nervi in ansa. Constano di due parti, esterna l'una, interna l'altra; questa è conchiusa da quella. La parte esterna è formata di tessuto connettivo, che non mostra alcuno de' consueti corpuscoli, ma soltanto intorno intorno all'orlo papillare una sottilissima striatura radiata. La parte interna poi è formata di una sostanza chiara e di apparenza granellosa, la quale si distende dalla base della papilla fin quasi presso all'apice. È in questa parte interna che vanno a finire i nervi. I quali sotto forma di sottilissime fibre pallide, si separano dal plesso che giace immediatamente sotto alla rete de' capillari, e in numero variabile si conducono nell'interno della papilla, dove formano un intreccio intermezzato da piccolissime cellule nervose, con le quali queste fibre entrano in congiunzione. Le cellule sono bipolari o multipolari; e non tutte le papille ne contengono un egual numero. Esse talvolta (nella rana fuori il tempo degli amori) sono situate l'una sopra dell'altra lungo l'asse della papilla, ed ove son colorate dal carminio, rendono nell'insieme l'immagine di un corpuscolo allungato e composto come se fosse di un numero variabile di piccolissimi dischi, l'uno sovrapposto all'altro, e divisi tra sè da pochissimo spazio. Talvolta però (nella rana durante il tempo degli amori) queste cellule si trovano in mezzo all'intreccio nervoso e non così ordinatamente disposte. In ciascuna di queste papille havvi una semplice ansa capillare, che per l'ordinario non passa oltre alla base.

XIII.

Conclusione.

Concludo questo lavoro col raccogliere in brevi detti tutto il discorso finora tenuto intorno alla intima struttura della pelle della *Rana esculenta*.

1. La pelle della rana consiste di due parti tra sè distinte sì per l'origine e sì per la natura dei loro costituenti anatomici: l'epidermide ed il derma.

2. L'epidermide consta di due strati, l'uno superficiale e l'altro profondo.

3. Lo strato superficiale è fatto di una sola serie di cellule, ma in certi particolari luoghi della pelle, come là ove sono le papille con terminazione de' nervi in cellule ed anche ove sono quei rialti cutanei di figura pressochè rotonda, esso consiste di più di una serie di cellule.

4. Le cellule epiteliali più esterne che cuoprono le papille con terminazione dei nervi in cellule presentano l'aspetto di una mora, e ciò per parecchie punte ottuse che si levano su dal piano di ciascuna cellula.

5. Lo strato profondo consta di all'incirca dieci serie di cellule, delle quali le prime due non mostrano striatura radiata o pori-canali, laddove le altre seguenti le mostrano.

6. Havvi tra le cellule epiteliali che compongono l'epidermide una materia interposta, la quale è in maggior quantità tra le cellule dello strato profondo, che tra quelle dello strato superficiale.

7. Il derma vuolsi distinguere in tre strati: superiore, medio ed inferiore. Lo strato superiore e l'inferiore sono formati di tessuto connettivo areolare; lo strato medio di tessuto connettivo compatto.

8. Lo strato inferiore e il superiore del derma si comunicano e continuano tra loro mediante quell'invoglio di tessuto areolare che con sè portano i vasi sanguigni e i nervi, quando dallo strato inferiore si partono e vanno al superiore. Di qui è che il derma veduto in sezione verticale, mostra come se fosse partito regolarmente in tanti spazî di figura quadrilatera con angoli ritondati.

9. Il tessuto connettivo compatto dello strato medio del derma tiene, in molti rispetti, somiglianza con il tessuto proprio della cornea, e dà come questo all' analisi chimica una certa quantità di condrina.

10. La materia pigmentale si trova in due diverse forme: o sono granelli di pigmento deposti entro le cellule epiteliali e in mezzo alla sostanza fondamentale del connettivo; o sono cellule.

11. La sede ordinaria della materia pigmentale è nello strato superiore ed inferiore del derma: lo strato medio sempre n' è privo.

12. Alcuna volta la materia pigmentale dello strato inferiore del derma vedesi comunicare con quella dello strato superiore mediante quella parte di materia pigmentale che trovasi nell'invoglio di tessuto connettivo areolare che con sè portano i fascetti nervosi e i vasi sanguigni quando passano dallo strato inferiore del derma per andare al superiore.

13. La materia pigmentale che talune volte si osserva nell'epidermide sotto forma di cellule ramificate proviene da una particolare trasformazione della sostanza interposta alle cellule epiteliali.

14. Stannovi due sorte di glandule cutanee, le une ad epitelio pavimentoso, le altre ad epitelio cilindrico. Le glandule ad epitelio cilindrico si trovano solamente nella faccia palmare del pollice della rana maschio.

15. Tutte le glandule, in più o meno, sono contrattili: hanno tutte fibro-cellule muscolari.

16. I vasi sanguigni formano due reti capillari, l'una situata nello strato inferiore del derma, l'altra nello strato superiore. Queste due reti comunicano tra loro mediante vasi intermedî.

17. I vasi linfatici si trovano solamente nello strato inferiore del derma. Il loro cominciamento è dalle così dette lacune linfatiche, le quali sono non altra cosa che degli spazî di figura irregolare, o vani escavati in mezzo alla sostanza fondamentale del connettivo. Le lacune linfatiche sono vestite internamente di epitelio pavimentoso,

a cagione del quale non vi ha comunicazione diretta tra esse e i canaletti umorali del connettivo.

18. Nella cute della rana si ramificano due maniere di fibre nervose, le fibre ad orlo scuro, e le fine fibre pallide.

19. Le fine fibre pallide o sono contenute in una medesima guaina insieme con quelle ad orlo oscuro, ovvero camminano sole accanto ai capillari.

20. Le fibre nervee ad orlo oscuro formano due reti: l'una posta nello strato inferiore del derma, l'altra nella parte di sotto dello strato superiore del derma. Queste due reti si comunicano tra loro mediante molteplici fascetti nervosi intermedî. In continuazione con la rete nervosa superficiale havvi un plesso, il quale è formato di sottilissimi fascetti di fibre pallide, le quali in gran parte derivano dalla trasformazione delle fibre nervee ad orlo oscuro, ed in parte appartengono alle fine fibre che sono nella medesima guaina con quelle ad orlo oscuro.

21. Le fine fibre pallide che camminano insieme con quelle ad orlo oscuro in una medesima guaina si distribuiscono alle glandule, ai capillari e al tessuto connettivo.

22. Lo strato medio del derma è solamente provveduto di fibre nervose pallide.

23. Le fine fibre pallide che sono contenute in una medesima guaina con quelle ad orlo oscuro hanno verosimilmente origine da cellule ganglioniche.

24. Sonovi due maniere di papille cutanee; nell'una non vi han capillari, e i nervi finiscono in gomitolo ansiforme; nell'altra vi han capillari e i nervi finiscono in rete intramezzata da minutissime cellule nervose.

25. La prima maniera di papille è comune tanto alla rana maschio che alla femmina; l'altra si trova soltanto nella faccia palmare del pollice della rana maschio.

XIV.

Dichiarazione delle Figure.

Tutte le figure che si accompagnano al presente lavoro, e servono a dichiarare la intima fabbrica della pelle della *Rana esculenta* nei suoi minuti particolari, furono disegnate dal naturale con l'aiuto della camera lucida di Oberhäuser. Dobbiamo notare che per bisogni di litografia le figure sono ripartite su tre tavole e che non sono sempre disposte nell'ordine progressivo dei loro numeri.

Fig. I.

Taglio perpendicolare della pelle della rana, trattata con glicerina ed acido acetico 1 p. %. I. Epidermide. II. Derma. L'epidermide consiste di due strati, l'uno superficiale *a* fatto di un solo ordine di cellule epiteliali; l'altro profondo *b* fatto di più ordini di cellule epiteliali (1). Il derma consiste di tre strati, *c* superiore, *d* medio,

(1) Di queste cellule i due primi ordini non mostrano segno di striatura radiata nel loro orlo, gli altri sì.

e inferiore. Lo strato superiore e l'inferiore sono in diretta comunicazione l'uno con l'altro mediante l'invoglio di tessuto connettivo areolare che con sè portano i vasi sanguigni e i fascetti nervosi, i quali dallo strato inferiore del derma, passando per il medio in certi particolari spazî, o vani, fatti in foggia di canali, si recano allo strato superiore. Di qui è che il derma, veduto in sezione verticale, si mostra come se fosse regolarmente partito in tanti distinti spazî di una figura determinata *f*. *f*. *f*. — *G*. Corpuscoli proprî al tessuto dello strato medio del derma, e veduti di fianco. — *H*. Cellule di pigmento vedute similmente di fianco. — *L*. Capillare tagliato per traverso. — *M*. Glandula cutanea. (× 300)

Fig. II.

Strato superficiale dell'epidermide. *A*. Cellule epiteliali grandi, spianate, onde il detto strato è composto. Hanno tutte un nucleo ben grosso con entrovi parecchi nucleoli. *B*. Sbocco delle glandule cutanee. Pongasi mente alla linea circolare che dinota il punto ove precisamente il dotto escretore si attacca, o per meglio dire, s'immedesima con la cellula epiteliale; al nucleo che giace sul medesimo piano della linea circolare e vedesi di profilo; alla membrana che chiude in gran parte il vano del dotto escretore, e formagli una specie di valvoletta di figura circolare; al forame col quale il dotto escretore si apre alla superficie cutanea, ed il quale è di figura triangolare e piccolo rispetto all' empiezza del dotto escretore. (× 300)

Fig. III.

Epidermide della faccia palmare del pollice della rana maschio. *A*. Rialti epidermici, che s'informano dalle sottostanti papille. Le cellule epiteliali più esterne di cotesti rialti, le quali qui solamente cadono in veduta, appariscono per di fuori bernoccolute; e ciò per parecchie punte ottuse, le quali pochissimo si sollevano dal piano di ciascuna cellula epiteliale. *B*. Sbocco di una glandola cutanea ad epitelio cilindrico. Si noti il luogo, ove proprio si fa lo sbocco, ch' è per lo mezzo a que' piani avvallati che i rialti epidermici papillari lasciano tra sè. (× 300)

Fig. IV.

a, *a*, *a*. Cellule epiteliali libere appartenenti allo strato superficiale dell'epidermide, trattate con acido idroclorico aggiuntovi metà del suo peso di acqua. Le cellule, divenute libere da ogni legame, assumono la figura poliedrica, e somigliano a tanti lapilli variamente faccettati. (× 300)

Fig. V.

Strato superficiale dell'epidermide. *A*. cellule epiteliali. *B*. Sostanza intercellulare. Si fatta sostanza pare che sia di natura chimica tutta propria, perchè sopra essa non vi ha azione altra materia chimica, eccetto l'acido idroclorico diluito con metà del suo peso di acqua distillata, e la soluzione di potassa 33 p. %. (× 300)

Fig. VI.

Taglio orizzontale dello strato medio del derma trattato con acqua ed alcool. Si

noti la disposizione e l'intreccio dei sottili fascetti fibrosi che lo compongono. Pei forametti *A A* di variabile grandezza, onde questo strato vedesi tutto traforato passano i vasi e i fascetti nervosi che vanno dallo strato inferiore del derma al superiore. (× 100)

Fig. VII.

Taglio orizzontale del derma trattato con glicerina leggermente acidificata con acido acetico. *A*. Cellule stellate proprie al tessuto onde lo strato medio consiste. Da ciascuna cellula, il cui contenuto è granelloso, ed in mezzo al quale giace un nucleo con uno o due nucleoli, veggonsi partire parecchi processi che si ramificano e si congiungono tra loro. *B*. Fascetto nervoso tagliato per traverso. Parecche fibre nervee ad orlo oscuro, che compongono il fascetto, si veggono in sezione trasversale. Si vede ancora come il detto fascetto, nel passar che fa per lo strato medio del derma, vi manda un sottile fascetto *C* di fibre nervose pallide, il quale incontrato per via una cellula nervosa *D*, con essa intimamente si congiunge. Questa cellula nervosa è di figura quadrangolare, con contenuto granoso, nel cui mezzo vi ha un nucleo con un nucleolo. Dai tre rimanenti angoli si veggono partire tre altri piccoli fascetti *E E E* composti di fibre nervose pallide, ed i quali vanno per differenti direzioni. (× 700).

Fig. VIII.

Cellule epiteliali dello strato superficiale dell'epidermide, ciascuna delle quali contiene nell'interno un gran numero di granelli di materia pigmentale bruna, ed i quali si osservano aggruppati intorno intorno al nucleo. In una sola cellula si scorgono tre nuclei. (× 350)

Fig. IX.

Cellule che si osservano nella parte più esterna del derma. *A*. Cellula nucleata di figura ovale. Niun segno di membrana cellulare. La cellula mostra constare di due materie, che si trovano in condizioni diverse di vita e di composizione chimica; l'una (materia formativa) che si colora intensamente mediante le soluzioni di carminio; l'altra (materia formata) che si colora poco. Si è questo un carattere comune a tutte le parti elementari nei primi tempi del lor vivere. *B*. Altra cellula simile, la cui materia formativa (nucleo) si è già in gran parte divisa in due, ma la materia formata che le sta attorno e da ogni banda la conchiude, non mostra per ancora contrassegno alcuno di partimento. *C*. Altra cellula, la materia formativa della quale si è già per intero divisa in due parti, le quali si sono per alquanto spazio allontanate l'una dall'altra. La materia formata già comincia ancor essa dalla parte esterna a dividersi. *D*. Due cellule individue che si sono già prodotte in virtù della totale partizione si della materia formativa, come della formata. (× 830)

Fig. X.

Cellula pigmentale ramificata di color nero dal tessuto connettivo sotto-epidermico del girino. Si osservi come la trasformazione in pigmento accade in prima nel corpo

della cellula, e donde poi si estende nei suoi processi, nei quali la materia pigmentale è in forma di granelli posti ad una certa distanza gli uni dagli altri, e di un colore meno forte della materia pigmentale che è nel corpo della cellula.

(× 830)

Fig. XI.

Macchia pigmentale di un color verde gialliccio, quale soventemente si osserva nello strato profondo dell' epidermide del girino. Qui è chiaro come la formazione del pigmento che si trova nell'epidermide, comincia nella materia interposta alle cellule epiteliali; e che come va aumentando la materia pigmentale, così le cellule diminuiscono di mole. (× 830)

Fig. XII.

Altra larga macchia di pigmento originariamente di un color nero dallo strato profondo dell' epidermide del girino. Qui ancora più chiaramente scorgesi come che la materia pigmentale ingeneratasi nella sostanza intercellulare vada distendendosi, così le cellule epiteliali a poco a poco dispariscono o perchè sono involte nello stesso lavorio di trasformazione, e perchè occultate dalla crescente quantità della materia pigmentale. In quella parte della macchia, dove la materia pigmentale si mostra sotto forma di granelli separati, io ho osservato un movimento assai vivo che ha durato per circa un quindici minuti. (× 830)

Fig. XIII. XIV. XV.

Glandule cutanee ad epitelio pavimentoso di differenti grandezze. Fig. XIII. Una glandula delle più piccole. Fig. XIV. Una glandula delle più grandi. *A*. Vescichetta glandulare che è composta di un esterno invoglio *B* di tessuto connettivo areolare dove si veggono delle fibro-cellule muscolari *C C C;* di una membrana omogenea *D* e di epitelio pavimentoso *E*. *F*. Dotto escretore che è composto di una membrana omogenea che si continua con quella della vescihetta. Esso all' interno è privo di epitelio, e solo all' esterno lungo le sue pareti si osservano alcuni corpuscoli allungati che sono verosimilmente della natura medesima di quelli che si trovano nello invoglio di tessuto connettivo della vescichetta glandulare. Il dotto escretore al suo estremo è munito di una valvoletta circolare ed apresi mediante un forame triangolare o di figura irregolare. Nella figura XV è rappresentata una grossa glandula con pareti lacere e contratte dalla pelle del dorso stata cauterizzata fortemente con un frustolino di nitrato d'argento, vivente l'animale. L'epitelio, che internamente la vestiva, vedesi disfatto e ridotto in un ammassamento confuso di granelli in mezzo ai quali qua e colà si distinguono alcuni nuclei granosi e rotondi, pertinenti a cellule epiteliali disfatte. (× 300)

Fig. XVI.

Taglio verticale di una glandula cutanea della regione sottomascellare. La glandula è vestita internamente dell'epitelio, e contiene nella sua cavità un minutissimo vermicciattolo raccolto su di sè a foggia di spira. (× 300)

Fig. XVII.

Strato superiore del derma. *A.* Rete capillare profonda a larghe maglie. *B.* Fascetti di fibre nervee ad orlo oscuro, o doppiamente orlate, come altrimenti si soglion dire, le quali formano rete. Si noti il rapporto della rete capillare con la nervosa. *C.* Tessuto connettivo areolare con fine fibre elastiche. (× 120)

Fig. XVIII.

Strato superiore del derma. *A.* Rete capillare superficiale a strette maglie. *A.* Glandula cutanea ad epitelio pavimentoso veduta di prospetto. Essa giace immediatamente sotto alla rete capillare, e in che relazione la stia con questa, è manifesto. (× 200)

Fig. XIX.

Taglio verticale della pelle che cuopre la faccia palmare del pollice della rana maschio. I. Epidermide II. Derma. *A.* Rialti epidermici papillari. *B.* Piani avvallati che i detti rialti lasciano tra sè. È in questi piani che le glandule ad epitelio cilindrico si conducono a sboccare. *C.* Cellule epiteliali profonde, che nell'orlo che guarda verso il derma presentano una striatura finissima. *D.* Cellule epiteliali superficiali che vedute in sezione verticale mostrano gli orli dentati. *E. E. E.* Vasi sanguigni che si sollevano dallo strato inferiore del derma e vanno per diritto allo strato superiore, e forniscono ciascuna papilla di una semplice ansa capillare. *F. F. F. F. G.* Glandule ad epitelio cilindrico tagliate per lo mezzo. (× 300)

Fig. XX.

Arteria capillare dello strato inferiore del derma della rana. *A.* Tunica infima senza nessuna ombra di epitelio. *B.* Fibro-cellule contrattili trasversali. *C.* Fibro-cellule contrattili longitudinali. Di queste fibro-cellule, che tengono della condizion embrionale, parte stanno sopra e parte sotto alle fibro-cellule contrattili trasversali. Sono per appunto queste fibro-cellule longitudinali che, quando le arterie si trasformano in capillari passano a costruire i così detti nuclei de' capillari. (× 500)

Fig. XXI.

Arteria capillare del pericardio di un gattino, trattata con una soluzione di nitrato di argento $^1/_{400}$. Le lettere *A B C* indicano il medesimo che nella figura precedente. *E.* Fibro-cellule contrattili trasversali che appariscono come se fossero state tagliate per traverso. (× 500)

Fig. XXII.

Strato inferiore del derma veduto per di sopra. *A.* Tessuto connettivo lasco con fine fibre elastiche. *B.* Capillari. *C.* Fascetto nervoso, che, via facendo si partisce in altri fascetti minori de' quali due *D D*, dopo aver camminato per un qualche tratto

separati, si uniscono per formarne uno *E* maggioretto. *F.* Guaina del fascetto. *G.* Nuclei proprî di essa guaina. *H.* Fibre nervee ad orlo oscuro contenute entro la guaina, e due delle quali *I I* si veggono aver patito divisione. *L. L.* Nuclei delle fibre nervose ad orlo oscuro. *M. M.* Fibre nervose pallide che camminano insieme con quelle ad orlo oscuro in una medesima guaina. *N. N.* Fibre pallide nervose ch'escono dalla guaina, e alcune delle quali passano per di sopra a' capillari, ed altre vi si mettono a lato, e fanno con essi insieme cammino. *O.* Nuclei allungati che di tratto in tratto si veggono presentare le fine fibre pallide, e che sono con esso loro in intima connessione. *P.* Cellula nervosa di figura triangolare con la quale si osservano alcune delle fibre nervose pallide entrare in congiunzione. (× 500)

Fig. XXIII.

Fascetto nervoso dallo strato inferiore del derma. *A.* Guaina del fascetto. È fatta di membrana omogenea con piccoli nuclei bislunghi. *B.* Fibre nervee ad orlo oscuro, nucleate che sono contenute nella guaina. (× 300)

Fig. XXIV.

Strato medio del derma veduto in sezione orizzontale. *A.* Cellule stellate. *B.* Fascetti composti per intero di fibre nervose pallide, che si ramificano per questo strato e formano rete. (× 500)

Fig. XXV.

Strato superiore del derma trattato con glicerina ed acido acetico 2 p. %, *A.* cellule pigmentali stellate. *B.* Capillari. *C.* Glandule cutanee un poco contratte. *D.* Corpuscoli di tessuto connettivo. *E.* Cellule piccolissime, donde verosimilmente piglian nascimento le cellule pigmentali non ramificate. *F.* Rete nervosa finale, dalla quale partono alcune fibre nervose che vanno alle glandule. (× 500)

Fig. XXVI.

Taglio verticale del derma trattato con glicerina ed acido acetico 1 p. %. *A.* Strato superiore del derma. *B.* Strato medio. *C.* Strato inferiore. Si noti che sebbene questi tre strati pajano passare e continuarsi insensibilmente l'uno nell'altro, nondimeno considerati nell'insieme la differenza tra loro è visibilissima. *D.* Rialti papillari. *E.* Dentellatura finissima della parte superficiale del derma. *F.* Strato di cellule pigmentali. *G.* Glandule cutanee. *H.* Materie pigmentali in forma di piccoli granelli. *I.* Spazî quadrilateri con angoli rotondati, in cui si vede compartito lo strato medio del derma. *L.* Corpuscoli allungati orizzontalmente e proprî del tessuto dello strato medio. *M.* Capillari tagliati per traverso. *N.* Fibre nervose, che si sollevano dallo strato inferiore del derma, e percorrendo perpendicolarmente gli altri due strati, il medio cioè e il superiore, vanno in ultimo a finire in un gomitolo ansiforme nelle papille. *O.* Altri fascetti finissimi che similmente lasciano lo strato inferiore del derma per andare a diramarsi nel superiore. (× 500)

Fig. XXVII. XXVIII. XXIX. XXX.

Rappresentano alcune papille cutanee della faccia palmare del pollice della rana maschio. Nella figura XXVII è rappresentata una di queste papille vestita dell'epitelio, e qual si vede ad un ingrandimento di 300 diametri: nelle figure XXVIII, XXIX e XXX altre tre papille della rana maschio durante il tempo degli amori, e vedute ad un ingrandimento di 830 diametri. In ciascuna di queste papille si possono distinguere due parti, esterna l'una *A*, interna l'altra *B*. L'esterna apparisce orlata di finissime strie, e sembra consistere di tessuto connettivo ove non si discerne affatto corpuscoli di sorta alcuna, ed appena dà vista di una tessitura fibrosa; l'interna poi è di un aspetto più chiaro e sottilmente granosa. È in questa parte interna ove le fibrille nervose pallide, che si recano alla papilla, terminano in foggia di rete intramezzata da piccolissime cellule nervose bipolari, e delle quali il numero trovasi variare in ciascuna papilla. Nella papilla rappresentata nella figura XXIX si vede inoltre l'ansa capillare, onde in generale tutte le papille di questa sorta sono fornite.

SOPRA UN NUOVO NEMATOIDE

MEMORIA DEL DOTTOR *ANGELO PACE*.

Il giorno 22 dicembre u. p. allo ufficio di consultazione e medicazione gratuite di malattie oculari mantenuto da questo civico Nosocomio ed al quale sono destinato, si presentava certo Ricevuto Domenico ragazzo a 9 anni circa, da Mirto, di temperamento tendente al linfatico e di costituzione regolare.

Le sue funzioni organiche indistintamente normali gli davano lo aspetto florido e sano. — La sua anamnesi niente offriva degno di rimarco. Era soltanto per le condizioni estra-fisiologiche della palpebra superiore sinistra che egli cercava i soccorsi della chirurgia.

Difatti al terzo interno della suddetta palpebra ed al di sopra del bordo tarsieo aderente si osservava un tumoretto poco elevato dal livello cutaneo, il quale per le piccole ineguaglianze di sua superficie e pel colore grigio-perlaceo della stessa faceva a prima vista sospettare una eteroplasia epidermoidale. Però la palpazione dimostrava quel neoplasma di discreta durezza, di forma bislunga a gran diametro antero-posteriore e leggermente inclinato dallo esterno allo interno, di dimensioni analoghe a quelle di un grosso fagiolo, poco mobile aderendo alla pelle molto assottigliata, e circoscritto da tutti gli altri lati.

Per questi caratteri obbiettivi riguardai il prodotto morboso qual tumoretto cistico risiedente nel connettivo sotto-cutaneo ed aderente alla cute.

Questa era ridotta a tale sottigliezza, che nel distenderla onde praticarvi una incisione ed asportare il neoplasma, si lacerò dando esito ad una discreta quantità di umore simile allo albume dell'uovo per consistenza e come esso filante, ma il colore ne era leggermente rosso-brunastro. Mentre puliva le parti con sorpresa vidi uscire dalla lacerazione la estremità di un parassita muoventesi in tutti i sensi; afferratolo con una pinzetta lo portai fuori aggomitolato su di sè stesso: il suo corpo lungo e filiforme era dato sufficiente per farlo credere un nematoide.

Essendomi intanto difficile estrarre la membrana contenente o sacco cistico per la poca spessezza e resistenza che offriva, mi determinai distruggerla col nitrato di argento. Il giorno 25 detto mese si staccò la piccola escara; ed il giorno 28 il ragazzo era completamente guarito.

La piccola età del paziente rese incerte e senza precisione le ricerche subbiettive a cui ci spinse la novità del caso, solo si potè indagare che taluni mesi addietro avea egli sofferto un senso molesto di prurito alla palpebra sopra nomata, ed in seguito avea ivi scoverto la presenza di un corpicino indolente, il quale gradatamente e lentamente avea raggiunte le descritte dimensioni.

Dando fine alla parte clinica entro nel campo della zoologia medica cominciando dal descrivere l'animale trovato. Esso è filiforme, cilindrico, bianco su tutta la estensione del suo corpo, misura in lunghezza 10 centimetri, e verso la testa offre il diametro di 0, 0015, il quale diminuisce in guisa che si scende alla opposta estremità — Ha leggermente schiacciata la testa e finisce in punta la estremità codale. Il suo corpo fornito di uno involucro cutaneo muscolare simile a quello degli ascaridi non offre alcuna appendice distinta. Dalla sua testa contornata di una corona di cigli finissimi parte un tubo giallastro che percorre tutto il corpo ad anse e che per analogia con gli altri nematoidi devesi supporre il tubo intestinale. Verso la estremità inferiore si vedono dei tubicini ripieni di granulazioni giallastre, i quali inducono a credere la esistenza degli organi genitali maschili, specialmente non essendosi riscontrate delle uova in nessun' altro punto del corpo.

Dietro questo esame fatto insieme al distinto professore Fasce si riconobbe il fatto interessantissimo per la zoologia medica, trattandosi dover ricevere nel suo seno un nuovo nematoide.

Ed in vero tra i nematoidi sin' ora conosciuti come viventi a spese del corpo umano, nissuno se ne trova somigliante a quello sopra descritto. Difatti lo *Anchylostoma duodenale* è di piccolissime dimensioni di colore giallastro o rossastro, ed offre una piccola macchia nera nella porzione intermedia. Lo *Strongylus gigas* raggiunge ordinariamente proporzioni maggiori ed è di colore rosso sanguigno. Lo *Strongylus longevaginatus* ha il corpo munito di fine strie traversali, di colore arangio, lungo 8 centimetri circa, e largo $^3/_4$ di millimetro.

Nè caratteri meno diversi presentano: il *Trichocephalus dispar* il cui collo eccessivamente lungo misura quasi $^3/_5$ della lunghezza totale del corpo, la quale arriva a circa 37 o 40 millimetri. Lo *Spiroptera hominis* e la *Trichina spiralis*, quello per l'ala membranosa che tiene alla coda e per la sua lunghezza di 18 millimetri, questa per le dimensioni microscopiche che offre, per la sua sede speciale nel tessuto muscolare, e per tante altre particolarità esposte chiaramente del Virchow, che qui non è luogo riportare.

Dicasi lo stesso della *Filaria medinensis* la cui bocca è fornita di quattro spine disposte in croce, ed il corpo è lungo dai 40 ai 75 centimetri. Non possiamo denominarlo una *Filaria oculi*, essendo questa di colore giallastro, ed offrendo in una delle sue estremità una specie di mammellone nero. Nè tampoco una *Filaria lentis* della quale è conosciuta semplicemente la femina offrente dimensioni piccolissime.

Finalmente non mi intrattengo sui principali caratteri dello *Ascaris lumbricojdes*, dello *Ascaris alata* e dello *Oxyurus vermicularis*, certo che nessuno vorrà ad essi riferire il nostro nematoide.

CONSIDERAZIONI

1. Non ammettendo la generazione spontanea fu certo dal di fuori che questo parassita venne ad ospitare nella palpebra del Ricevuto. Non abbiamo però dati sufficienti per precisare se dalla superficie congiuntivale o dalla pelle esso si introdusse nella spessezza dell' organo.

2. Circondato di tenebre è lo stato in cui esso venne ad albergare nell'uomo; ignorando le fasi primitive di sua vita, non si può determinare se semplicemente acquistò sviluppo maggiore stando nel corpo umano, ovvero se vi subì delle metamorfosi per divenire l' animale che abbiamo descritto.

3. La parte clinica induce a supporre che la presenza del parassita suscitò una lenta irritazione nel connettivo circostante, il quale ispessitosi diè origine ad una membrana involvente: la insensibilità del tumore, la sua circoscrizione, ed il liquido raccolto e libero in esso contenuto, il quale forse serviva alla nutrizione di quello, sono criterî che appoggiano tale credenza. Probabilmente ebbe luogo quel processo fisio-patologico che i travagli necroscopici han dimostrato attorno taluni corpi estranei introdotti nei tessuti viventi; essi incapsulandosi a spese del connettivo circostante rendono la loro presenza innocua all'organismo e senza molestia.

4. Nella zoologia medica non trovasi altro esempio di un simile nematoide del corpo umano.

5. Per qualche rassomiglianza del nostro nematoide collo *Strongylus filaria* trovato nella trachea e nei bronchi del montone e della capra ho creduto classificare questo verme nella famiglia delle *Filarie:* ed attesa la sede in cui si è rinvenuto per la prima volta credo giustificato il nome di *Filaria palpebrale.* Vedi Tav. 12.

6. Finalmente è stato il desiderio di sottomettere un fatto nuovo agli oculisti da una parte, poichè non è stato sin' ora descritto un tumore palpebrale similmente costituito, ed a coloro che si occupano di zoologia medica dall' altra, trattandosi di un nuovo ospite del corpo umano, che mi ha indotto pubblicare questo breve lavoro.

SINTESI DEGLI ALCOLI PER MEZZO DELL'ETERE CLORURATO

PER *ADOLFO LIEBEN*.

(Notizia preliminare)

Da lungo tempo mi occupo a cercare un nuovo metodo, che permetta di salire sinteticamente dagli alcoli inferiori ai loro omologhi superiori in guisa tale che la formazione stessa dei nuovi corpi ci dia la chiave della loro costituzione. Come mezzo per salire nelle serie omologhe in generale mi servo dell'azione dei composti di zinco coi radicali alcolici sui prodotti di sostituzione clorurati. Fra le numerose serie omologhe parallele a quella degli alcoli, la quale in certo modo può essere considerata da serie centrale, ho prescelto, onde eseguire la indicata reazione, la serie degli eteri semplici come quella che mi parve presentare le maggiori probabilità di successo. Difatti era probabile che i composti zinchici dei radicali alcolici agendo sugli eteri clorurati limiterebbero la loro azione sul cloro senza estenderla sull'ossigeno, mentre quest'ultima reazione era da prevedersi pei derivati clorurati di altre serie come p. e. per quella degli alcoli, degli acidi grassi, delle aldeidi ecc. (1).

Per lo stesso motivo, di evitare cioè le complicazioni, desiderava pigliare nella serie degli eteri il primo termine come punto di partenza. L' etere metilico offre il vantaggio sopra tutto importante che i corpi sintetici, i quali se ne deriverebbero coll'introduzione di radicali alcolici al posto di H o rispettivamente di Cl, presenterebbero una costituzione più direttamente prevedibile colla teoria di quel che sarebbe il caso con prodotti derivati dagli eteri omologhi superiori. Difatti è probabilissimo esistere un *solo* metile metilato $CH^2 . CH^3 = C^2H^5$ etile. All'incontro puossi prevedere con quasi certezza l'esistenza di due differenti etili metilati isomerici, giusta la posizione che H sostituito dal metile, occupava nell'etile:

$$C\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ H \\ H \\ — \end{matrix}\right. = CH^2 . CH^3 = C^2H^5 \text{ radicale etile}$$

$$C\left\{\begin{matrix} CH^2.CH^3 \\ H \\ H \\ — \end{matrix}\right. = CH^2 . CH^2 . CH^3 = C^3H^7 \text{ etile metilato o metile etilato o propile}$$

$$C\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \\ H \\ — \end{matrix}\right. = CH^3 . CH . CH^3 = C^3H^7 \text{ etile metilato o metile bimetilato o pseudopropile.}$$

(1) Nel 1858 quando concepii il progetto di questo lavoro, i relativi lavori di Freund, Rieth e Beilstein, Borodine, Boutlerow ecc. non furono ancora conosciuti. La previsione esposta ne fu in generale confermata.

Quanto più si salisce nella serie, tanto più cresce il numero delle isomerie possibili e cresce la difficoltà dopo fatta la sintesi di farsi un concetto chiaro intorno alla costituzione del prodotto ottenuto.

Così pure mi pareva necessario onde ottenere la desiderata facilità di seguire e spiegare la reazione colla teoria, di far agire soltanto i primi prodotti di sostituzione degli eteri e non quelli più ricchi di cloro.

Sfortunatamente la preparazione del primo prodotto di sostituzione dell'etere metilico mi presentò delle inaspettate difficoltà, le quali in quel tempo mi indussero a dirigere dapprima, invece che su di esso, i miei studi sull'etere etilico clorurato poco prima scoperto. La scelta di questo corpo, che presenta una composizione relativamente più complicata, m'impose però l'obbligo d'un penoso studio delle sue reazioni onde investigare la sua costituzione. In conseguenza il mio lavoro, che andrò pubblicando successivamente in una serie di comunicazioni, si divide in due parti. L'una parte si riferisce all'etere etilico clorurato, i suoi derivati e la sua costituzione chimica tale quale emerge dalla loro considerazione. L'altra parte tratta delle sintesi degli alcoli superiori partendo dall' etere clorurato. La presente notizia è destinata, parte ad annunziare alcuni risultati già stabiliti, parte a far vedere il nesso che collega i diversi fatti distanti in apparenza, i quali forniranno l' argomento alle successive comunicazioni.

Le mie ricerche sull'etere clorurato, delle quali non ragionerò in questo luogo, hanno reso assai probabile trovarsi il cloro non simmetricamente distribuito fra i due etili della molecola dell' etere.

La formula dell' etere etilico clorurato diviene quindi:

$$\left.\begin{matrix} C^2H^3Cl^2 \\ C^2H^5 \end{matrix}\right\} O.$$

Ne segue la necessità di modificare la nomenclatura in uso pei derivati di sostituzione dell'etere. Il corpo $C^4H^6Cl^4O$ da *Malaguti* scoperto e chiamato etere biclorurato in riguardo alla vecchia formola dell' etere, dovrà or innanzi chiamarsi *etere quadriclorurato;* per contro bisogna dare il nome di *etere biclorurato* al citato primo prodotto dell'azione del cloro sull'etere, che, quando lo scoprii, avevo denominato etere monoclorurato soltanto per non confonderlo col corpo scoperto da Malaguti e già conosciuto nella scienza col nome di etere biclorurato.

Riguardo alla seconda parte del mio lavoro cioè la sintesi degli alcoli devo richiamare alla memoria i risultati che ho ottenuti insieme col mio amico A. Bauer intorno all'azione dello zincoetile e zincometile sull'etere clorurato. Facendo reagire lo zincoetile a bassa temperatura ottenemmo allora un composto $C^6H^{13}Cl\,O$. Si potrebbe denominarlo *etere etiloclorurato,* e tenendo conto del sopradetto sulla costituzione dell'etere clorurato, dargli la formola razionale:

$$\left.\begin{matrix} C^2H^3.\,Cl.\,C^2H^5 \\ C^2H^5 \end{matrix}\right\} O.$$

Ho sottomesso questo corpo all' azione dell' *acido iodidrico* concentrato. Una gran parte del cloro vien sostituita dall'idrogeno e si ottiene, oltre dell' acido cloridrico, dell'iodio libero ed alcuni prodotti secondarî, un olio pesante formato di ioduro d'etile, cloruro d'etile etilato e ioduro d'etile etilato. L'*ioduro d'etile etilato* mostra non soltanto la composizione ma anche il punto d' ebollizione dell'ioduro di butile di Wurtz. Esso reagisce già alla temperatura ordinaria sull' acetato d' argento e fornisce come prodotti un etere che offre un gratissimo odore di frutto e che non è altro che dell'*acetato d'etile etilato,* ed inoltre un gas, il quale mediante un miscuglio frigorifico di sale e neve può venir condensato e dare un liquido limpido ed incolore d'odore particolare. Trattando poi questo liquido con bromo ed analizzando il bromuro ottenuto, il quale bolle a 160°, ho potuto dimostrare essere il detto gas condensabile del *butilene* (o per lo meno un carburo d'idrogeno della stessa composizione e di proprietà molto somiglianti al butilene).

L' acetato d'etile etilato saponificato per mezzo d'una prolungata ebollizione con potassa caustica concentrata fornisce dell' *alcole etilico etilato,* il quale somiglia nelle sue proprietà all'alcole butilico estratto da Wurtz dalle parti meno volatili dello spirito preparato colle melasse dello zucchero di barbabietola. Io credo però probabile essere il detto prodotto soltanto isomerico coll'alcole butilico normale e per contro identico col così detto *idrato di butilene.* Se questa presunzione col fatto si verificasse la costituzione finora tanto dubbia della nuova classe di alcoli scoperta da Wurtz dei così detti *idrati dei carburi d'idrogeno* C^nH^{2n} ne verrebbe dilucidata, e l'ipotesi di Kolbe essere questi corpi degli alcoli secondarî acquisterebbe con ciò la sua dimostrazione.

Ecco il ragionamento che ciò mette in evidenza. — Possiamo dedurre dall' ipotesi oggi abbastanza generalmente ammessa sulla valenza degli atomi elementari e sul modo come son costruite da atomi di diversa valenza le molecole ed in ispecie quelle dei composti di carbonio, essere *quattro* gli alcoli butilici isomerici che possono esistere. Li possiamo esprimere colle formole razionali seguenti:

I	II	III	IV
$C\begin{cases} CH^2.CH^2.CH^3 \\ H \\ H \\ OH \end{cases}$	$C\begin{cases} CH.CH^3.CH^3 \\ H \\ H \\ OH \end{cases}$	$C\begin{cases} CH^2.CH^3 \\ CH^3 \\ H \\ OH \end{cases}$	$C\begin{cases} CH^3 \\ CH^3 \\ CH^3 \\ OH. \end{cases}$

Or il metodo da me adoperato per la sintesi eseguita consiste essenzialmente in ciò di introdurre dentro un composto etilico il radicale dell' etile al posto d' un atomo d'idrogeno e poi trasformare l'ottenuto composto d'etile etilato nell'alcole corrispondente. Ond'è che la formazione d'alcoli come sarebbero quelli espressi da II o da IV, i quali non contengono il radicale etile, viene esclusa dal principio. Se poi agli ulteriori saggi l'alcole etilico etilato che ho ottenuto si mostra differente dall'alcole butilico normale espresso da I, non potremo più esitare ad attribuirgli la costituzione espressa da III. Esso sarebbe allora un alcole secondario e riceverebbe seguendo la nomenclatura proposta da Kolbe il nome di *etil-metil-carbinole.* Lo studio dei prodotti d'ossidazione deciderà la questione.

Nel citato lavoro fatto insieme con A. Bauer abbiamo fatto menzione d'un secondo prodotto dell'azione del zinco-etile sull'etere clorurato, in cui ambedue gli atomi di cloro dell' etere biclorurato si trovano rimpiazzati dall' etile. Si potrebbe denominare questo corpo *etere bietilato* ed avuto riguardo alla costituzione dell'etere biclorurato, da cui trae origine, dargli la formola razionale:

$$\left.\begin{matrix} C^2H^3 \,.\, C^2H^5 \,.\, C^2H^5 \\ C^2H^5 \end{matrix}\right\} O$$

L'azione dell'acido iodidrico su questa sostanza fornisce come nel caso precedente un olio pesante, il quale oltre dell'ioduro d'etile contiene dell'*ioduro d'etile bietilato*. È da aspettarsi che mediante l' ioduro si potrà ottenere l' *alcole etilico bietilato*, il quale sarà un alcole o secondario o terziario, certo soltanto isomerico coll'alcole essilico normale.

Facilmente si vede, come secondo la natura dei radicali alcolici che si fanno entrare nell'etere biclorurato al posto o di uno o di due atomi di cloro, si possa preparare sinteticamente col metodo esposto un gran numero di nuovi alcoli, secondarî, forse anche primari e terziari, e come la costituzione chimica dei nuovi prodotti dalla loro origine stessa viene indicata. Passando poi dall'etere etilico clorurato al metilico e ad altri eteri clorurati, si apre la prospettiva, in quanto che riuscirà di vincere le difficoltà dell'esecuzione, a produrre colla sintesi quasi tutti gli alcoli immaginabili della classe dei corpi grassi e tanto i normali quanto quelli isomerici con essi.

Mi riserbo intanto di continuare le mie ricerche e di pubblicare successivamente i risultati che otterrò o che in parte son già ottenuti.

SULL'INJETTATORE GIFFARD PER L'INTRODUZIONE DELL'ACQUA

NELLE CALDAJE A VAPORE

NOTA DEL PROFESSORE *ROBERTO GILL.*

La pressione nelle caldaje a vapore è ordinariamente assai maggiore di quella atmosferica; non di rado nelle locomotive essa giunge a 10 atmosfere, dimodochè il vapore e l' acqua tendono ad uscire dappertutto colla forza di 9 atmosfere. Per ricondurre nella caldaja l'acqua che ne esce in forma di vapore si adopera ordinariamente una tromba a stantuffo spostatore ; ma in questi ultimi anni è stato applicato da Giffard di Parigi un apparecchio detto injettatore, mediante il quale viene introdotta l'acqua nella caldaja dalla pressione stessa del vapore, senza l'intervento di meccanismo esterno. Sebbene l'azione dell'injettatore sia stata bene spiegata da Giffard sul principio delle forze vive, pure sembra che manchi ancora una spiegazione facile ad intendersi con chiarezza e basata sopra principî più generalmente intesi.

La teoria della conservazione della forza, sebbene non matematicamente dimostrata, è sostenuta da tale una probabilità che può benissimo formare la base di una spiegazione; spesse volte essa sembra fornire un filo che conduce all'intendimento di fenomeni che guardati sotto altri punti di vista offrono grandi difficoltà, sicchè assumendo come assioma l'indistruttibilità della forza si giunge per tale mezzo a dare facile spiegazione a fatti qualche volta apparentemente paradossali: nella seguente memoria ho seguito tale strada, credendola la più semplice e la più persuasiva.

Tutte le parti della superficie interna d'un recipiente contenente un fluido elastico sono spinte verso fuori con una forza più o meno considerevole a seconda della tensione del fluido. Con una data tensione la spinta varia colla superficie sulla quale agisce. La quantità di forza ossia il lavoro, è rappresentato dalla pressione, o meglio dalla spinta, moltiplicata nello spazio percorso.

Supponiamo una caldaja contenente vapore ed acqua — alla tensione di due atmosfere — lo spazio d'intorno alla pressione atmosferica; in tali circostanze ogni centimetro quadrato della superficie della caldaja subisce una spinta differenziale interna di un chilogramma circa. Supponiamo che nella volta della caldaja fosse praticata

un'apertura avente l'area di 1700 centimetri quadrati e che si lasciasse sfuggire per essa una colonna di vapore alta un metro; le particelle formanti le basi di quella colonna, in ogni dato istante riceverebbero dal vapore nella caldaja una spinta in su di 1700 chilogrammi; la base della colonna percorre lo spazio di un metro sotto quella spinta, mentre abbiamo supposto tale l'altezza della colonna, ed essa percorre quello spazio in contatto col vapore della caldaja e però da esso spinta — la quantità di lavoro impresso in quella massa di vapore è 1700 ch. $\times$ 1 m. = 1700 chilogrammetri. Si supponga che un simile orificio fosse praticato nella parte della caldaja contenente acqua; la spinta sarebbe la stessa come nel caso del vapore, essendo eguale la superficie; lasciando uscire una colonna di acqua alta anch'essa un metro, la quantità di lavoro impresso sopra quella massa di acqua dal vapore della caldaja sarebbe, come nel caso del vapore, 1700 chilogrammetri.— Il peso delle due masse sta nel rapporto delle densità, essendo che abbiamo supposto eguali i volumi, dimodochè il peso della massa di acqua è 850 volte circa il peso della massa di vapore. Meccanicamente non havvi differenza tra acqua e vapore — una forza qualunque però, spingerebbe ugualmente pesi uguali di acqua e di vapore o di qualsiasi altro corpo, supposto sempre che la forza agisca sopra ogni particella del dato corpo, ciò che succede nella massa di vapore che abbiamo immaginato, perchè ogni particella alla sua volta riceve nell'uscire la spinta del vapore — lo stesso succede coll'acqua; questa circostanza rende superfluo immaginare ciò che succederebbe intorno ad aggregamento una volta uscito il vapore o l'acqua dalla caldaja nell'atmosfera — mentre siasi qualsivoglia la disposizione delle particelle tra di loro, ognuna di esse deve contenere sempre la porzione di forza impressale nell'uscire dalla caldaja; possiamo dunque stabilire che (tralasciando gli effetti dell'attrito) le particelle avrebbero una velocità tale che la massa intera conterrebbe 1700 chilogrammetri di forza.

S'immagini che quella forza sia diretta ad elevare il vapore nell'un caso, l'acqua nell'altro, — il peso dell'acqua è circa 850 volte maggiore di quello del vapore—intanto questi due pesi diversi sono spinti in alto da una stessa quantità di forza. Per una data quantità di forza l'altezza alla quale viene elevato un grave varia inversamente col peso. Nel nostro caso una stessa quantità di forza agisce sopra due masse aventi i pesi rispettivi di 850 ed 1, il peso 1 sarà innalzato come 850, il peso 850 sarà innalzato come 1.

La quantità di forza che consideriamo è di 1700 chilogrammetri; il peso di una massa d'acqua quale l'abbiamo immaginato è di 170 chilogrammi, per conseguenza essa verrebbe innalzata di 10 metri—infatti $10^m \times 170$ch. = 1700 chilogrammetri. — Il vapore pesa invece 0.2ch. epperò esso verrebbe spinto a 8500 metri — infatti 0.2ch. $\times$ 8500 metri = 1700 chilogrammetri. Possiamo dunque stabilire che una massa di vapore lanciata in alto dalla tensione diretta di un'atmosfera attinge l'altezza di 8500 metri, e che una massa di acqua similmente lanciata si eleva di 10 metri. Se invece di masse isolate consideriamo zampilli continui di acqua o di vapore, lo stesso ragionamento ci conduce ad ammettere che lo zampillo di acqua si eleverebbe a 10 metri di altezza e che lo zampillo di vapore si eleverebbe a 8500 metri — e questo per-

chè nel formare quest'ultimo si spende (a parità di peso) 850 volte più di vapore cioè di forza.

Supponiamo che uscisse dalla caldaja uno zampillo di vapore, il quale, come abbiamo mostrato, s'innalzerebbe di 8500 metri. La spinta del vapore nella caldaja sarebbe esercitata sulla base di esso zampillo. Si supponga che mediante un'influenza qualunque si potesse condensare e convertire in acqua quello zampillo — è chiaro che quella condensazione produrrebbe un restringimento nell'area trasversale dello zampillo, tanto che completamente liquefatto, l'area sarebbe ridotta ad $^1/_{850}$ di quella primitiva — lo zampillo nel condensarsi prenderebbe la forma di un cono tronco, l'area della cui base sarebbe 850, chiamando 1 l'area della parte più piccola; il vapore della caldaja agirebbe sulla base, la pressione dell'acqua agirebbe invece sulla parte più piccola. Quando lo zampillo era di vapore esso raggiungeva l'altezza di 8500 metri in virtù del suo lieve peso in rapporto al suo volume — adesso che lo condensiamo la sua densità diviene 850 volte maggiore; ma lo zampillo di vapore avea la stessa area trasversale in tutte le parti del becco, quindi il suo peso si esercitava sopra tutta l'area dell'orificio; condensandolo abbiamo veduto che l'area dello zampillo risultante di acqua è soltanto $^1/_{850}$ dell'area dell'orificio, sul quale preme il vapore: ma la spinta esercitata dal vapore nella caldaja non è bilanciata da altro se non che dallo zampillo di acqua; bisogna dunque che la spinta in giù di quell'acqua sia uguale alla spinta in su del vapore nella caldaja: l'area sulla quale agisce il vapore è 850 volte maggiore di quella sulla quale agisce l'acqua; perchè le spinte siano eguali, bisogna dunque che la pressione dell'acqua sia 850 volte maggiore di quella del vapore; in altre parole bisogna che l'altezza dello zampillo sia 850 volte maggiore di quanto corrisponde ad un'atmosfera, cioè $10 \times 850 = 8500$ metri.

Onde provare esperimentalmente le sopra esposte idee, costrussi l'apparecchio mostrato in sezione nella fig. 1, tav. XIII; il vapore della caldaja, c, nel passare attraverso il becco conico, b, incontrando le pareti mantenute fredde dall'acqua nella quale era immerso il becco, si condensava ed usciva in forma liquida dall'orificio superiore — sebbene l'azione refrigerante delle pareti del becco non era sufficiente per produrre la completa condensazione del vapore, pure l'acqua veniva spruzzata ad intervalli ad un'altezza 4 o 5 volte maggiore di quella dovuta alla pressione; il quale fatto, atteso il grande attrito inerente ad un becco piccolissimo, mal fatto e lungo, credo sia sufficiente a garentire l'esattezza del ragionamento che condusse a predirlo.

Lo stesso risultato potrebbe ottenersi mediante un semplice congegno meccanico, che ci abiliterebbe a modificare a piacere le proporzioni tra la forza spesa e il peso sul quale agisce. Nella fig. 2, il cilindro, c, comunica colla caldaja, e il suo stantuffo, s, è legato allo stantuffo, a, del cilindro capovolto, b, b, contiene acqua nella parte superiore e nel suo coperchio è innestato un becco; supponiamo che l'area dello stantuffo, s, sia di 10 centimetri quadrati e che quella di, a, sia di un centimetro quadrato, aprendo il robinetto, d, lo stantuffo, s, viene spinto in alto con una pressione di circa 10 chilogrammi, quale pressione viene trasferita allo stantuffo, a, e all'acqua in, b, sulla superficie di, a, uguale ad un centimetro quadrato; abbiamo dunque una pressione di 10 chi-

logrammi, l'acqua perciò acquista la tensione di 10 atmosfere circa e lo zampillo elevato è per conseguenza alto $10^m \times 10 = 100$ metri, cioè dieci volte più di quanto sarebbe essendo formato dalla pressione diretta del vapore. Infatti in questo caso il volume di vapore speso sopra un dato peso di acqua non è più eguale al volume dell'acqua, ma è invece 10 volte maggiore. S'intende che aumentando l'area di, s, in rapporto a quella di, a, l'acqua verrebbe sollevata ad altezze proporzionalmente maggiori. Se invece di adoperare altra acqua volessimo innalzare l'acqua del quale è formato lo stesso vapore, cioè se volessimo fare agire un dato volume di vapore sopra un peso eguale di acqua, otterremo un innalzamento di 8500 metri — l'apparecchio allora prenderebbe la forma mostrata nella fig. 3; il vapore dopo avere agito sullo stantuffo, s, andrebbe a liquefarsi nel condensatore, g; il cilindro, e, avrebbe un'area tale da contenere l'acqua proveniente dalla condensazione, supponendo l'apparecchio vuoto nel cominciare l'azione, dietro la salita degli stantuffi, c, sarebbe pieno di vapore; cangiata la posizione del robinetto gli stantuffi scendono, ed allora il vapore va a condensarsi in, g; e poscia colando in, e, riempie quel cilindro e il rimanente dell'apparecchio rimane nuovamente vuoto, il volume del vapore nel liquefarsi scema come 850 ad 1, epperò il volume, e l'area, di, e, per contenere l'acqua proveniente dal vapore dev'essere soltanto $1/850$ dell'area di, c, sicchè agendo sull'acqua in, e, un volume di vapore 850 volte maggiore del proprio, essa acqua viene spinta ad un'altezza 850 volte maggiore di quella dovuta all'azione di un egual volume di vapore; cioè a $10^m \times 850 = 8500$ metri. Per ottenere tali circostanze bisogna condensare il vapore pel contatto di pareti fredde come abbiamo supposto — se volessimo condensare per injezione di acqua fredda, la massa di acqua risultante sarebbe circa 10 volte maggiore di quella che risulterebbe dal solo vapore; il cilindro, e, fig. 4 dovrebbe allora essere 10 volte più grande di quanto l'abbiamo supposto, e la differenza tra l'area del cilindro e l'area della tromba sarebbe minore in proporzione: il primo sarebbe 850, la seconda 10; epperò la pressione verrebbe multiplicata 85 volte; l'altezza dello zampillo sarebbe dunque $10^m \times 85 = 850$ metri. Mescolando al vapore quanta acqua è necessaria a condensarlo e facendo agire sulla massa risultante da quella condensazione un volume di vapore 85 volte maggiore del volume dell'acqua, ottenghiamo il sollevamento di quell'acqua all'altezza di 850 metri (supponendo sempre la pressione del vapore nella caldaja uguale a due atmosfere). Abbiamo già veduto come si ottiene lo stesso risultato senza adoperare il meccanismo da noi supposto, condensando semplicemente lo zampillo di vapore — è chiaro che condensando esso vapore per miscuglio di acqua, si accorcia l'altezza a misura che si aumenta il peso, e che mescolando al vapore quanta acqua basta a condensarlo si ottiene uno zampillo alto 850 metri — ora se avessimo un recipiente posto sopra la caldaja, ad un'altezza un poco maggiore di 10^m metri, l'acqua di quel recipiente vincerebbe la pressione del vapore e potrebbe penetrare nella caldaja; intanto lo zampillo elevato dal vapore è alto 850 metri dimodochè potremmo mettere il recipiente a quell'altezza ed allora la pressione dell'acqua sarebbe 85 volte maggiore di quella del vapore — non solo dunque si potrebbe introdurre l'acqua nella caldaja contro la pressione del vapore che sollevò lo zampillo ma, nelle

circostanze supposte, le si potrebbe dare una pressione 85 volte maggiore — sicchè un semplice zampillo con un recipiente come l'abbiamo immaginato, attuato da vapore a 2 atmosfere potrebbe introdurre una corrente di acqua pesante dieci volte circa più del vapore adoperato, in una caldaja contenente vapore alla pressione di 85 atmosfere! (1).

Un po' di riflessione ci fa vedere che non è necessario di ricorrere al recipiente, mentre se lo zampillo ha la forza di elevarsi ad un'altezza corrispondente alla pressione di 85 atmosfere, è chiaro che esso è capace di vincere una tale resistenza, epperò di penetrare direttamente nella caldaja — basta dunque dirigerlo orizzontalmente contro un orificio praticato nella parete della caldaja perchè esso vi penetri non ostante la resistenza opposta dal vapore. Siccome ordinariamente l'apparecchio alimentatore agisce col vapore della caldaja da alimentarsi, sarebbe superflua la pressione che abbiamo immaginata sopra, per conseguenza invece di mischiare al vapore soltanto l'acqua necessaria per effettuarne la condensazione se ne può aggiungere assai più e si ottiene tuttavia una pressione maggiore di quella del vapore.

La fig. 5 mostra il modo nel quale vengono applicati i suesposti principî nell'injettatore: il tubo, a, comunica colla caldaja e termina a becco conico; esso becco è circondato da un secondo becco, b, al quale è unito un corto tubo verticale, c, che pesca in un recipiente di acqua fredda; un terzo becco è posto dirimpetto agli altri in senso inverso, e comunica coll'acqua della caldaja; si supponga chiusa la comunicazione tra, d, e la caldaja; aprendo il robinetto di, a, s'introduce in esso una corrente di vapore che esce dall'orificio di, b; essa intanto trascina seco una porzione dell'aria contenuta in, b, e vi forma però un vuoto parziale; la pressione dell'atmosfera spinge per conseguenza l'acqua del recipiente e la fa salire su pel tubo, c, riempiendo lo spazio tra i due becchi, a, b; il vapore viene condensato parzialmente dalle pareti fredde e completamente pel miscuglio coll' acqua tra gli orifizî dei becchi — in tal modo si ottiene lo zampillo di acqua, il quale, come abbiamo mostrato, contiene una quantità di forza assai maggiore di quella che conterrebbe uno zampillo di egual volume spinto direttamente dalla pressione del vapore — per conseguenza l'acqua tende a penetrare nel becco, d, con una forza maggiore di quella colla quale tende ad uscirne l'acqua della caldaja; aperta dunque la comunicazione tra il becco, d, e la caldaja, lo zampillo da, b, vi s'introduce — e si ottiene così una corrente continua attraverso l'apparecchio; vi penetra d'un lato una certa quantità di vapore — vi si mischia una quantità più o meno considerevole di acqua — e poscia sorte dall'altro lato dell'apparecchio per rientrare nella caldaja, tanto il vapore sortitone (e liquefatto) quanto quella quantità di acqua che si mischiò ad esso tra i becchi.

(1) Non abbiamo bisogno di notare che questi risultati teorici rimangono grandemente modificati in pratica. L'attrito e l'irregolarità delle punte, il raffreddamento incompleto ed altre cause simili diminuiscono di molto l'effetto utile. Ma vi rimane sempre ancora un buon residuo in favore dello effetto che si vuole ottenere. Ci pare inutile di aggiungere che ciò che qui va apparentemente perduto, si trasforma in altra forza non utilizzabile.

La fig. 6, mostra in spaccato longitudinale la forma generalmente data all' injettatore. È assai importante poter regolare con precisione la quantità di vapore che va a formare lo zampillo, mentre è quella che determina la quantità di acqua che viene introdotta nella caldaja — onde far questo senza disturbare l'insieme dell'apparecchio, nel becco che dà esito al vapore penetra un'asta, a, terminata in punta conica; sopra una parte di essa è formata una vite impegnata in una madre vite fissa nel tubo che porta il becco, dimodochè girando l'asta in un senso o nell'altro per mezzo della manovella, b, la punta penetra più in dentro o si ritira ancora più dall' orificio del becco: in tal guisa si può regolare con molta esattezza l'area anulare tra il becco e la punta dell'asta, quale area costituisce l'apertura per la quale fugge il vapore. Il tubo, e, pesca nell' acqua che si vuole introdurre nella caldaja; come abbiamo già veduto la sua altezza è limitata: la forma di cono vuoto data allo zampillo di vapore facilita la sua condensazione pel contatto dell'acqua mentre la disposizione aumenta di molto la sua superficie esterna. Per poter dare la giusta proporzione alla quantità dell'acqua mista al vapore, il becco donde esce quest'ultimo può avvicinarsi più o meno all'orificio del becco, d; si vede che per questa disposizione anche l'acqua forma lo zampillo a foggia di cono vuoto a pareti sottili. Il movimento del becco del vapore si ottiene nel modo seguente: dal tubo che porta esso becco sporge un orecchione, e, entro il buco del quale può girare la vite, f, munita di manico: la vite è impegnata in una madre vite fissa al corpo dell'apparecchio, epperò girandola in un senso o nell'altro essa si avvicina o si allontana dalla madre vite; si intende che i movimenti longitudinali della vite vengono trasmessi al tubo epperò al becco del vapore. Siccome per imperfezioni inevitabili nella forma dei becchi, avviene una certa perdita di acqua tra, d, ed h, è lasciato intorno ad essi uno spazio vuoto al quale è aggiunto un tubo di scolo, g; per osservare l'andamento dello zampillo sono praticati dei fori intorno all'intervallo fra i becchi, d, ed, h, i quali poi si chiudono coprendoli di un anello scorrevole sul fuori del tubo. La valvola, i, serve per impedire che l'acqua non ritorni dalla caldaja mentre l'apparecchio non funziona.

L'injettatore ha subito varie modifiche intorno al modo pratico di ottenere la regolazione del vapore e dell'acqua, ma sembra che il modo di azione non sia stato cangiato per nulla. Esso ha ricevuto un'applicazione piuttosto estesa sulle locomotive, mentre in quelle per le pressioni assai considerevoli le trombe a stantuffo spostatore agiscono con poca regolarità: purnondimeno sembra che l'injettatore non abbia ancora attinto il suo completo sviluppo, mentre la sua azione non è così regolare quanto si potrebbe desiderare per un apparecchio alimentatore; basta una piccola ostruzione in uno dei becchi a paralizzarne completamente l'azione: un altro difetto dell'injettatore è quello di non poter agire con acqua calda, perchè in tal caso non si avvera la condensazione del vapore; questo dover introdurre l'acqua fredda nella caldaja importa una certa perdita di calore epperò di combustibile — nelle macchine a condensazione il condensatore fornisce l'acqua alla temperatura di 50° circa — se invece di adoperare quella si alimenta la caldaja con acqua fredda, cioè con acqua alla temperatura ordinaria, vogliamo dire di 15°, si ha una perdita di 50° — 15° = 35°, che in

proporzione al calore totale del vapore (cioè 637° circa) corrisponde a un dipresso a 5 ½ per cento dell'intero calore adoperato. Ma d'altra parte, l'injettatore economizza la forza bisognevole all'azione della tromba alimentatrice, per le macchine fisse tale forza corrisponde a circa $^1/_{400}$ di quella svolta dalla macchina; per le locomotive ascende a circa $^1/_{200}$ o ½ per cento, e la mancanza in esso di pezzi in moto lo rende meno soggetto a guasti; sicchè sembra probabile che, se la sua azione potesse esser resa indipendente dalle piccole cause perturbatrici l'injettatore surrogherebbe, nel maggior numero dei casi, la tromba a stantuffo spostatore.

Si è tentato di applicare l'injettatore all'innalzamento dell'acqua in generale, ed alla formazione di zampilli di acqua per la propulsione dei bastimenti — ma sembra che in quei casi nei quali non riesce utile il riscaldamento dell'acqua sulla quale si agisce, il risultato sarebbe ottenuto tutt'altro che economicamente — il merito di questo ingegnoso apparecchio sta in questo che esso è capace d'introdurre l'acqua nelle caldaje senza spesa di sorta, mentre tutto il calore adoperato torna nella caldaja.

Palermo 5 febbraro 1867.

RICERCA DELLE IMPUREZZE CONTENUTE NEGLI ZUCCHERI DEL COMMERCIO

PER *GIOVANNI CAMPISI*.

Le leggi ponendo un dazio sull'importazione degli zuccheri lo stabilirono proporzionale ai gradi di loro raffinatezza indicando i caratteri per i quali questi diversi gradi vanno distinti.

Nei casi di controversia allorchè i soli caratteri fisici non bastassero a dare un giudizio esatto, il perito ricorre generalmente al saccarimetro polarizzatore. Però questo strumento che con facilità e speditezza può indicare la ricchezza dei succhi zuccherini, e le quantità di zucchero incristallizzabile e di glucoso che uno zucchero di canna contiene, se riesce di grande utilità nell'industria saccarifera, non dà però una esattezza sufficiente nel caso sovraesposto, ove trattasi di ricercare piccolissime quantità di glucoso contenuto in una grande massa di zucchero di canna. Per la qual cosa, trovandomi nel caso di dovere eseguire una perizia insieme ai signori Giuseppe Samonà e Pasquale Monteforte; perizia relativa ad uno zucchero che la Dogana di Palermo riteneva come raffinatissimo mentre che i proprietarî rappresentati dal signor Bonocore affermavano essere di seconda qualità, e che era già stato esaminato da due prime commissioni i giudizî delle quali erano stati diametralmente opposti: io proposi ai miei compagni un metodo che fa l'oggetto della presente comunicazione. Esso è fondato sulla diversa solubilità del glucoso e dello zucchero di canna nell'alcole assoluto, proprietà che permette di riunire in una piccola massa tutto il glucoso e lo zucchero incristallizzabile contenuti in una quantità di zucchero di canna assai grande, e che dà quindi il vantaggio di poter sottoporre alle esperienze saccarimetriche una materia contenente relativamente una grande quantità di zucchero incristallizzabile e di glucoso. In tal modo si diminuiscono le piccole cause di errore che costantemente accompagnano queste determinazioni.

È inutile allo scopo ch'io mi fermi a descrivere le proprietà dello zucchero a noi affidato e vengo direttamente al medoto seguito per la perizia in parola.

Polverizzato accuratamente lo zucchero cominciammo col determinare le materie insolubili nell'acqua, sciogliendo alla temperatura ordinaria nel meno di liquido possibile una quantità nota di zucchero, e filtrando quindi sopra un filtro asciugato e tarato: lavato bene il residuo insolubile rimasto sul filtro si asciugò in una stufa ad

aria alla stessa temperatura alla quale era stato pesato il filtro e si ripesò. Con questa esperienza si può ancora determinare lo zucchero di latte: in tal caso si ricercherebbe lo zucchero di latte nell'acqua di lavatura del residuo insolubile ed in questo residuo stesso.

Dopo di ciò passammo a determinare l'acqua che lo zucchero poteva perdere alla temperatura di 100° (1) e la quantità di ceneri lasciate come residuo bruciandone con un fornello a muffola una piccola parte contenuta in una capsula di platino. Ed in quanto alla determinazione delle ceneri è da osservare che esse potrebbero venire dalle materie insolubili nell'acqua; la qual cosa non può applicarsi al caso nostro, dove si rinvenne una tenue quantità di materie insolubili relativamente a quella delle ceneri, e perchè queste trattate con acqua vi si disciolsero quasi completamente. Ora ci resta a descrivere la determinazione dello zucchero incristallizzabile e del glucoso.

Furono presi grammi 500 all'incirca dello zucchero polverizzato ed introdotti in un fiasco con turacciolo di vetro della capacità di 3 litri, quindi vi si aggiunse un litro di alcole a 98° centesimi, si agitò per un certo tempo e si lasciò riposare: quando tutto lo zucchero fu raccolto in fondo al vase si decantò l'alcole sopra un filtro, raccogliendo il liquido che sgocciolava in apposito vase. Tale spossamento fu ripetuto per altre dieci volte, cioè sino al punto che lo zucchero rimasto trattato colla potassa, come suole usarsi per conoscere la presenza del glucoso, non diede più sensibile reazione. Allora si fece cadere tutto lo zucchero sopra il filtro e furono continuati i lavagi coll'alcole a 98° per togliere l'alcole dell'ultimo spossamento che era rimasto interposto nella massa. Operando in tal modo fummo sicuri che tutto lo zucchero incristallizzabile ed il glucoso, che i 500 grammi di zucchero contenevano erano sciolti nell' alcole, e potemmo passare allo svaporamento di questo che fu operato come verremo esponendo.

È noto che lo zucchero di canna in soluzione riscaldato ad una certa temperatura si scinde parzialmente in glucoso e levulosa, e perciò volendo distillare l'alcole che teneva in soluzione il glucoso e lo zucchero incristallizzabile, mischiati con una certa quantità di zucchero di canna il quale non è interamente insolubile nell'alcole concentrato, fu d'uopo operare la distillazione sotto una debole pressione non superando mai la temperatura dei 40°.

La distillazione fu fatta dapprima sopra un litro d'alcole proveniente dal suddetto spossamento, riducendolo ad un decimo circa del proprio volume, e quindi aggiungendo tutto l'alcole un litro alla volta e sempre riducendo ad un decimo del volume totale. Il residuo dell'ultima distillazione che in tal modo non superava i grammi 150 fu versato in una capsula di vetro, il pallone nel quale si era fatta la distillazione fu lavato con la più piccola quantità possibile di alcole concentrato che venne ag-

(1) Sebbene l'acqua che si può trovare negli zuccheri non è considerata come impurezza propriamente detta, pure io considero come scondizionato uno zucchero che contenga una quantità d'acqua maggiore dell'ordinario, cioè che superi i 30 millesimi per cento, poichè oltre all'alterazione fisica l'umidità modifica anche le proprietà intrinseche dello zucchero.

giunto al residuo, e fu completato lo svaporamento sino a secchezza nel vuoto sopra l'acido solforico. Il residuo completamente disseccato fu pesato e sciolto a freddo nel più piccolo volume possibile di acqua, quindi la soluzione fu filtrata per separare le materie che erano state sciolte dall'alcole, ma insolubili nell'acqua, il peso delle quali sebbene piccolissimo fu sottratto dal peso totale delle materie zuccherine ottenute.

La soluzione acquosa che si ebbe in tal modo portata al volume necessario fu allora sottoposta alle esperienze saccarimetriche. Ripetute più volte queste esperienze fu indi invertita coll'acido cloridrico tutta la quantità della soluzione, e si tornò nuovamente alle osservazioni.

Per mezzo dei risultati ottenuti si poterono calcolare le proporzioni di glucoso, di zucchero incristallizzabile e di zucchero di canna disciolte dall'alcole dalla massa dello zucchero adoperato.

Per ultimo furono controllati i risultati ottenuti col saccarimetro trattando la soluzione invertita col liquore di Barreswill titolato.

Con tutti questi dati si calcolarono le quantità di glucoso e di zucchero incristallizzabile rapportate ai grammi 500 dello zucchero impiegato, e per conseguenza le quantità centesimali di queste impurezze e delle altre precedentemente trovate.

Riassumendo tale metodo per la determinazione quantitativa delle impurezze dello zucchero e specialmente per il glucoso e lo zucchero incristallizzabile conchiudo che, esso non consiste in altro che nell'accumulare in una piccola massa tutto il glucoso e lo zucchero incristallizzabile, che può esistere in una grande quantità di zucchero, in modochè i piccoli errori che accompagnano le esperienze saccarimetriche non vengono a moltiplicarsi: scopo che è stato raggiunto profittando della diversa solubilità che queste materie hanno nell' alcole concentratissimo.

Il metodo esposto sebbene assai lungo e dispendioso pure avuto riguardo alla sua esattezza, a me sembra che non sia affatto privo di considerazione specialmente per il commercio.

NATICIDAE E NERITIDAE DEL TERRENO GIURASSICO DEL NORD DI SICILIA

PER IL PROFESSORE *GAETANO GIORGIO GEMMELLARO.*

La storia del *calcario grigio* de' dintorni di Palermo e delle Madonie fa vedere che questa roccia è stata successivamente riferita a tutti i terreni dal poleozoico al cretaceo. Daubeny (1) Scinà (2) Brocchi (3) la credevano di transizione — Costant-Prevost (4) e il professor Carlo Gemmellaro (5) la riferivano al giurassico — Hoffmann (6) al cretaceo.

Mettendo da banda l' opinione de' primi, che oggigiorno non ha più seguaci, ecco in qual modo Costant-Prevost e Carlo Gemmellaro rapportavano questa roccia al periodo giurassico, ed Hoffmann al cretaceo.

Costant-Prevost considerava il *calcario grigio* de' dintorni di Palermo come coevo al calcario delle Madonie, ed a quelli di Taormina. Così unendo tutti questi calcarî, che appartengono a più piani geologici, in unico gruppo, lo distinse sotto il nome di *calcario di Taormina, delle Madonie e de' dintorni di Palermo,* riferendolo in genere al periodo giurassico.

Il Professore Carlo Gemmellaro, mio padre, ammetteva qual tipo del periodo giurassico di Sicilia i calcarî e le diverse rocce, che gli stanno subordinate, di Taor-

(1) *Sketch of the geology of Sicily* (*The Edinb. philos. Journ.* t. 13, 1825). — *A descript. of active and estinct volcanos,* 1ª edition, London.

(2) *Topografia di Palermo e suoi contorni,* Palermo, 1818.

(3) *Sulle diverse formazioni di rocce della Sicilia.* (*L'Iride* Giornale di scienze, lettere ed arti per la Sicilia, Palermo, 1822.

(4) *Profil general du sol de la Sicile donnant une idée de l'aspect et de la disp. des terr. dont cette île est formée, et fait suivant une ligne brisée allant de Trapani a Palerme, et de cette ville au Cap Passero* (*Bull. de la Société géol. de France,* t. 2, Paris, 1832).

(5) *Sul terreno giurassico della Sicilia* (*Atti dell'Accad. Gioenia delle Scienze nat. di Catania,* ser. I, t. 13. — *Neues Iahrburch für Min. Geog. Geol. und Petr.* — Leonard und Bronn, Stuttgart, 1836) — *Elementi di Geologia,* Catania, 1840.

(6) *Abtheilung uebersicht der geognostischen Verhältusse von Sicilien* — (*Arch. für Min. Geog. ecc.*) Berlin, 1839.

mina. Egli stabiliva il parallelismo di queste rocce con quelle giurassiche d'Inghilterra; e quindi guidato dal solo elemento petrologico e stratigrafico, ammettendo quale prolungamento del suo *calcario grigio superiore* o del *teatro di Taormina,* il calcario di S. Calogero, di Monte Grifone, di Monte Cuccio, di Monte Pellegrino ecc. ossia, il *calcario grigio* de' dintorni di Palermo, lo considerava come parallelo al *cornbrash* de' geologi inglesi.

Hoffmann riunisce molte rocce della Sicilia, incominciando dal calcario di Taormina al salgemma, gesso e solfo, sotto il nome collettivo di *formazione appennina di Sicilia.* Stacca i *calcarî di Taormina,* che riferisce al periodo giurassico, e considera tutte l'altre rocce della *formazione appennina,* ossia: 1° *il conglomerato di Francavilla;* 2° *i gres con banchi calcarî del bosco di Caronia e delle Madonie;* 3° *le marne rosse, le argille, le marne schistose nere e ferrugginose;* 4° *il Calcario di Palermo e di Cammarata;* 5° *i calcarî porosi e subordinati;* 6° *la creta marnosa bianca di Monte Erice;* 7° *il gesso, il solfo, il salgemma* ecc. come diversi membri del periodo cretaceo.

Tale era lo stato delle conoscenze sulla età di queste rocce sino a pochi anni addietro. Or lasciando il terreno giurassico di Taormina, ove principalmente il lias e l'oxfordiano sono sviluppatissimi, non che la serie delle rocce cretacee, eoceniche e mioceniche di altri siti dell'isola, che dall'Hoffmann vennero raggruppate nella sua *forzione appennina*, fissiamoci al *calcario grigio* delle Madonie e de' dintorni di Palermo, che a salti manifestasi lungo un gran tratto della costa settentrionale di Sicilia alle Madonie, Isnello, Cefalù, Monte S. Calogero (Termini), Monte Cane (Trabia), Tonnara di Solanto, Monte Catalfano e Montagnola (Bagheria), Montagna di Villa Abate, Monte Grifone, Monte di S. Martino, Monte Cuccio, Billiemi, Monte Pellegrino, Monte Gallo (Palermo), Monte di Capaci, Montagna lunga (Carini), Favarotta ecc.

Sino al 1861 i nomi d'un Costant-Prevost, d'un Carlo Gemmellaro, d'un Hoffmann, i quali hanno più o meno contribuito a stenebrare la geologia di Sicilia, erano di tanto peso sul mio spirito, quando era proprio indeciso a qual periodo dovessi riferire il *calcario grigio* del nord di Sicilia. Questa roccia, benchè sia differentissima litologicamente del calcario ippuritico di Pachino, dell'isola di Capo Passero, di Monterosso, del Boschitello di Vizzini e del gruppo de' monti di Judica, pure l'indicazione data dall'Hoffmann del rinvenimento dell'*Hippurites sulcata,* Defr. a Monte Gallo, e l'andamento di questo calcario e le sue relazioni stratigrafiche con le rocce nummulitiche, avendo moltissima analogia principalmente con i terreni di Judica, mi spingeva piuttosto all'opinione del geologo prussiano.

Allora però ogni elemento paleontologico mancava per potere stabilire l'orizzonte geologico di questo calcario. Le ammoniti e le belemniti tanto comuni nel calcario rosso d'Ogliastro, delle quali vedonsi bellissime sezioni nelle colonne e nelle scale degli edificî di Palermo, essendo insufficienti a poterle specificare, era necessario andare in quelle cave di pietra per cercare di avere qualche fossile determinabile: ma le difficili condizioni della pubblica sicurezza in quel tempo non garentivano l'escursioni geologiche, e fui forzato rivolgere altrove le mie ricerche in località un po' sicure. Fu

allora che ebbi la fortuna di trovare nella contrada *Croce di Monte Pellegrino* i primi pietrefratti del *calcario grigio* di questi dintorni. Essi erano tutte *Itierie* non conosciute, e perciò insufficienti a poter determinare l'orizzonte geologico, da cui provenivano; purnondimeno le descrissi (1), rapportandole al calcario di Palermo (Hoffmann).

Intanto man mano che percorreva la provincia di Palermo per studiare la sua costituzione geognostica stabiliva il rapporto delle sue rocce, e scopriva ulteriori contrade fossilifere. Così ne' dintorni di Termini, Trabia, Altavilla, Casteldaccia, Bagheria, Favara, Inserra, Addaura, mi convinsi tanto stratigraficamente, quanto paleontologicamente che alcuni *calcarî grigi* come le marne a silice o ad agate, il calcario marnoso ed i gres, dovevano rapportarsi al nummulitico. Nelle contrade *Addaura, Valdesi, Serradifalco* (Bagheria), dintorni di *Trabia, Termini, Cefalù*, le rudisti, le caprinellidi, e le acteonelle, lamellibranchi e gasteropodi eminentemente cretacei, esistenti in un calcario litologicamente analogo al *calcario grigio* di Palermo, mi indicarono trovarmi in pieno ippuritico. Mentre il *calcario grigio* delle contrade *Croce di Monte Pellegrino, Rotula, Santa Maria di Gesù, Castellana, Billiemi* (Palermo), *Isnello, Cefalù, Montagnalunga* (Carini), offrivano una fauna distintissima della superiore cretacea, avente il *facies* comune del coralliano e del neocomiano, senza però un insieme di specie certe, che me lo potesse far rapportare con sicurtà all'uno o all' altro orizzonte geologico.

Sicuro in tal modo dell' esistenza del nummulitico e dell' ippuritico lungo il nord della Sicilia, era ancora indeciso se dovessi riferire il calcario delle ultime località al neocomiano oppure al coralliano. Intanto vi rinveniva la *Nerinea Lamarmorae*, Mng., la *N. Bruntrutana*, Th., la *Terebratula diphya*, De Buch, un' ammonite vicinissima all'*Ammonites Velledae*, Leym. e alcune *nerinee* di forma strettamente legate ad altre neocomiane di Sainte-Croix. Il rinvenimento di questi fossili trovati d'altri geologi in piani eminentemente cretacei spingevami a considerare il calcario inferiore di queste contrade come cretaceo, pure non era ancor convinto della sua età geologica: infatti nel 1865 (2) pubblicando le mie *Ricerche sulle nerinee della ciaca de' dintorni di Palermo*, non volendo d'un modo esplicito manifestarmi sull'età del *calcario grigio* o *ciaca*, lo distingueva in due zone, rapportando nella *superiore* o a *Caprina Aguilloni*, D'Orb. le Nerinee cretacee, e nell' *inferiore* o a *Nerinea Lamarmorae*, Mng. quelle rinvenute ne' livelli inferiori della *ciaca*.

Nel 1865-1866 spingendo con più alacrità le mie investigazioni sul *calcario grigio inferiore* mi imbatteva in molte altre località eminentemente fossilifere, che mi diedero tanta larga messe di fossili, quanto dovei convincermi, che era in pieno giurassico. Lo prova in effetti il rinvenimento del *Lepidotus laevis*, Ag. (*Sphaerodus gigas*, Ag.) *Strophodus subreticulatus*, Ag., *Ammonites plicatilis*, Sow., *Nerinea Moreana*, D'Orb. (*N. macrostoma* nob.) *N. clymene*, D'Orb., *N. cylindrica*, Voltz, *N. gradata*, D'Orb.,

(1) *Monografia del Genere Itieria, Matheron*, Palermo, 1863.
(2) *Nerinee della ciaca de' dintorni di Palermo*, Palermo, 1865.

N. Defrancei, Desh., *N. Carpatica*, Zeusch., *N. Goodhalii*, Sow., *N. Bruntrutana*, Th. (*N. pseudobruntratana* nob.) *N. subcylindrica*, D' Orb., *N. Erato*, D'Orb., *N. Nodosa*, Voltz., *N. Mandelslohi*, Bron. (*N. tornata*, nob.), *N. Santonensis*, D'Orb., *N. Staszici*, Pet. (*N. socialis*, nob.) *N. conoidea*, Pet. (*N. sicula*, nob.) *Cryptoplocus (Nerinea) depressus*, Pict. et Camp., *Itieria Cabaneti*, Math., *Pecten annulatus*, Sow., *P. demissus*, Bean, *P. subtextorius*, Goldf., *P. globosus*, Quenst., *Diceras arietina*, Lam., *D. Munsterii*, Goldf., *D. Verenae*, Gress., *Hinnites velatus*, D'Orb., *Terebratula insignis*, Sch., *T. Moravica*, Glock., *T. diphya*, De Buch, *Rhynchonella Thurmanni*, Voltz, *Aptychus lamellosus*, Voltz, *Cidaris glandiferus*, Goldf., *Emicidaris ovifer*, Ag. e mille altri fossili, che in gran numero esistono nella collezione del Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo. Convinto quindi dell' esistenza del terreno giurassico nel Nord della nostra isola riferiva al *coral-rag*, nella mia *Nota sulla Grotta di Carburanceli* (1) gli strati inferiori della *ciaca* de' dintorni di Carini, su cui poggia in discordanza quel pliocene superiore.

Intanto l'anno scorso il Professore Coquand, cui la scienza deve l'illustrazione del terreno cretaceo del Sud della Francia, della Spagna e del Nord d' Africa, veniva in Sicilia a studiare la giacitura d' alcune Ostrie comuni nel cretaceo di Sicilia e d'Africa. Egli essendo rimasto qualche giorno in Palermo, gli manifestai il resultato delle mie ricerche sul *calcario grigio* delle Madonie e di Palermo, avvalorando la mia opinione con la dimostrazione de' principali fossili del giurassico, cretaceo e nummulitico della provincia di Palermo. All' esame de' fossili egli interamente si uniformò alla mia idea; purnondimeno a convalidare viemaggiormente le mie osservazioni con il mio amico professore Di Blasi gli feci verificare il rapporto del giurassico, cretaceo e nummulitico non solo di M. Pellegrino, ma pure de' dintorni di Bagheria, ove l' ippuritico invece di poggiare sul coralliano, sta direttamente sulla dolomia. Il professor Coquand rimase convinto si dell' esatta determinazione di questi diversi piani geologici, come pure della loro delimitazione. Però siccome in contrada *Addaura* trovava il calcario nummulitico piegato a ∨, nel fare alla *Società geologica di Francia* una comunicazione *sulla formazione cretacea della Sicilia* (2) diede la sezione di Monte Pellegrino, in cui vedesi evidentemente il rapporto del nummulitico, cretaceo e giurassico.

Stabilita la diversa età geologica de' varî strati del *calcario grigio* di Palermo e delle Madonie fa d' uopo notare ancora che il terreno giurassico del Nord di Sicilia non appartiene esclusivamente al coralliano. Certamente questo piano è il più sviluppato, ma vi sono alquanti lembi superiori, che possono ben rapportarsi al portlandiano, come pure in alcuni siti gli strati inferiori di questo *calcario grigio* presentano una fauna in qualche modo distinta da quella del coralliano.

Tra non guari pubblicherò un lavoro sul terreno giurassico della costa settentrionale di Sicilia, in cui farò vedere la successione, le relazioni ed i fossili delle diverse

(1) *Nota sulla grotta di Carburanceli*, p. 2, Palermo, 1866.
(2) *Bull. de la société géologique de France*, 2 serie, t. II, Paris, 1866.

rocce, che lo costituiscono. Per ora occupandomi d' alcune *naticidae* e *neritidae* di questo terreno indicherò soltanto la loro provenienza, rapportando come specie portlandiane quelle, che provengono dal calcario portlandiano de' dintorni di Favarotta, e quali coralliane le altre, che trovansi nel vero coralliano delle contrade *Rotula, Santa Maria di Gesù, Croce di Monte Pellegrino, Capaci* e *Favarotta*. Quelle provenienti dalle contrade *Billiemi* e *Castellana*, in cui gli strati inferiori del terreno giurassico sono sviluppati, siccome trovansi con un insieme di fossili un po' differente di quelli del coralliano, le indicherò come proprie del *calcario a Rhynchonella Turmanni*, Voltz, che è una delle specie più comuni di questo orizzonte geologico.

FAMIGLIA NATICIDAE

GENERE NATICA, Adanson, 1757.

NATICA HEMISPHAERICA, D'Orb.

(Tav. XIV, Fig. 1, 2)

SINONIMIA:

Nerita hemisphaerica, Roem, Nordd. Oolith., p. 156, pl. 10, fig. 7.
Natica hemisphaerica, D'Orb., Prod. de pal. str., 2, p. 6, étage 14ᵉ, n. 93.
Natica hemisphaerica, D'Orb., Pal. franç., terr. jurass., t. 2, p. 204, pl. 294. fig. 1, 2.
Natica hemisphaerica, Th. et Et., Leth. Bruntr., p. 118, pl. 10, fig. 75.

DIMENSIONI:

Lunghezza . . . . . 75 mill.
Larghezza . . . . . 50 mill.

DESCRIZIONE. — Conchiglia ovale, depressa, non ombellicata. Spira cortissima, formata d'un angolo molto aperto, composta d'alquanti anfratti convessi, stretti, lisci, il cui ultimo occupa quasi tutta la lunghezza della conchiglia. Bocca ovale, grandissima, incavata sul lato columellare, ove osservasi un semplice incrostamento stretto e poco spesso.

RAPPORTI E DIFFERENZE. — Tra le *natiche* giurassiche ha qualche affinità con la *Natica semiglobosa*, Et., da cui distinguesi di leggieri alla forma rapidamente crescente dell' ultimo anfratto e alla grandezza della bocca.

OSSERVAZIONI. — Questa conchiglia trovasi ordinariamente in Sicilia allo stato di conchiliomorfite. Il solo individuo, che mostra ancor aderenti alcuni frammenti della conchiglia, è quello, cui ho dato la figura, il quale però essendo un po' contorto allontanasi in qualche modo dalla forma generale del vero tipo della specie.

I signori Morris e Lycett riferiscono alla *Nerita hemisphaerica,* Roem. una *nerita* della grande oolite di Minchinhampton. Noi non sappiamo comprendere come possa ammettersi tale ravvicinamento, essendo la conchiglia di Minchinhampton una vera *nerita,* mentre invece quella di Vendhausen e di Banné, come bene avvisa il D'Orbigny, appartiene al genere *Natica.*

Noi possediamo nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo alquanti esemplari di questo gasteropodo, provenienti da' dintorni di Perrentruy, che non solo per la grande incavatura del loro lato columellare, ma pure per l'esistenza de' primi anfratti, che in tutti sono costantemente intatti, mostrino doversi rapportare al genere *Natica.*

Giacitura.— Francia — Coralliano de la Rochelle, Tonnere, Sault-aux-Bois, Saint-Mihel, Nantua. Kimmeridgiano di Chalelaillon, Saint-Jean-d'Angely, Nantua, Villerville. — Svizzera— Marne strombiane e ipovirguliano superiore di Coin du Bois, Microferme, e Banné presso Borrenuy. — Germania — Portlandiano di Wendhausen. — Sicilia — Calcario a *Rhynchonella Thurmanni,* Voltz di *Billiemi.*

Collezione. — Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Natica arduini, Gemm.

(Tav. XIV, Fig. 3, 4, 5)

DIMENSIONI:

Lunghezza	22 mill.
Larghezza	25 mill.
Altezza dell'ultimo anfratto	19 mill.

Descrizione. — Conchiglia ad un dipresso di forma globolare, un po' più larga che alta. Spira cortissima, composta d'anfratti leggermente convessi. L'ultimo sviluppatissimo, piuttosto subangoloso, anzichè regolarmente convesso, e provvisto di pronunziate e numerose strie trasversali d'accrescimento. Bocca ovale, acuminata in dietro. Columella provvista d'un incrostamento stretto e un po' spesso, che dall'angolo posteriore della bocca va a confondersi con il labbro. Questa conchiglia è di color olivastro tempestata di numerosissime macchie triangolari, nerastre, che a guisa di fiammelle con gli apici diretti a seconda lo sviluppo della spira adornano elegantemente la sua superficie.

Rapporti e differenze. — Questa bellissima *natica* non ha specie veramente affini fra le oolitiche. La *Natica ambigua,* Morr. et Lyc. è quella che in qualche modo le si avvicina, pure essa ha tutt'altro tipo, e distinguesi nettamente dalla *natica* di Billiemi e per lo suo insieme, e per la spira più pronunziata e depressa, e per la mancanza delle macchie esterne, che fanno elegante la nostra specie.

Osservazioni. — Alcuni individui di questo fossile sono molto più grandi di quello, di cui abbiamo dato la figura. Arrivano ad avere la lunghezza di 34 mill. e la larghezza di 36 mill. Uno d'essi, avente la parte anteriore ben conservata, mostra la columella munita d' un incrostamento stretto e un po' spesso, ch' estendesi dall' angolo posteriore dell'apertura al punto, ove la columella confondesi con il labbro.

Giacitura. — Calcario a *Rhynchonella Thurmanni*, Voltz di *Billiemi*.

Collezione. — Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Natica doris, D'Orb.

(Tav. XIV, Fig. 6)

SINONIMIA:

Natica Doris, D'Orb., Prod. de Pal. str., 2, p. 7, étage 14e, n. 94.
Natica Doris, D'Orb., Pal. franç., terr. jur., t. 2, p. 208, pl. 295, fig. 6.

DIMENSIONI:

Angolo spirale	110°
Lunghezza	30 mill.
Larghezza	27 mill.

Descrizione. — Conchiglia ovale, più lunga che larga, non ombellicata. Spira formata d'un angolo regolare, composta d' anfratti stretti, solcati trasversalmente, di cui l'ultimo è grandissimo. I solchi come le coste, che li separano, sono provvisti di strie ad essi parallele. La bocca è ovale.

Rapporti e differenze. — La presenza de' solchi trasversali la distingue facilmente dalle altre *natiche* oolitiche.

Osservazioni. — Questa specie è piuttosto rara nel coralliano di Sicilia. Un individuo, proveniente anch' esso dal calcario coralliano di *Favarotta*, ha le coste più strette di quelle, che presenta il tipo d'Estré.

Giacitura. — Francia — Coralliano d' Estré — Sicilia — Coral-rag di *Favarotta*.

Collezione. — Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Natica erycina, Gemm.

(Tav. XIV, Fig. 7, 8)

DIMENSIONI:

Lunghezza . . . . . 18 mill.
Larghezza . . . . . 17 mill.

Descrizione. — Conchiglia piccola, ovale obliquamente, non ombellicata. Spira corta, ottusa, formata di quattro anfratti convessi, di cui l'ultimo grande, allungato. Bocca ovale. Lato columellare leggermente incrostato.

Rapporti e differenze. — Questa specie richiama fino ad un certo punto la forma della *Natica neritoidea,* Morr. et Lyc. La sua bocca, la forma della sua spira e le sue dimensioni provano evidentemente essere tutt'altra specie.

Osservazioni. — Ho creduto per ben lunga pezza essere la *natica,* di cui do la figura, un individuo giovane; ma in questi ultimi mesi avendone avuto altri sette esemplari, che si trovano in tutti gli stadî di loro svolgimento di età, mi son convinto che essa non arriva a prendere un maggiore sviluppo.

Giacitura. — Questa *natica* proviene dal calcario a *Rynchonella Thurmanni,* Voltz di *Billiemi.*

Collezione. — Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Natica collegni, Gemm.

(Tav. XIV, Fig. 9, 10, 11)

DIMENSIONI:

Lunghezza . . . . . 43 mill.
Larghezza . . . . . 36 mill.
Altezza dell'ultimo anfratto . . . . . 27 mill.
Angolo spirale . . . . . 78°

Descrizione. — Conchiglia ovato-ventricosa, più lunga che larga, subforata. Spira prominente, acuta, leggermente concava, formata di sei anfratti un po' convessi, di cui l'ultimo grande. Bocca grande, ovale. Questa *natica* è ornata longitudinalmente di strie fine, strette, ineguali, leggermente punteggiate.

Rapporti e differenze. — Questa specie è molto affine della *Natica punctura,* Morr. et Lyc., da cui distinguesi per avere la spira più svelta, e leggermente concava, gli

anfratti più stretti e meno convessi, e le strie longitudinali punteggiate, ma non decussate di fine linee trasverse. Essa richiama la forma della *Natica vicinalis*, Th., però non conoscendosi della specie di Porrentruy che il solo modello interno non possiamo dare i loro caratteri differenziali.

Giacitura. — Specie piuttosto comune del calcario a *Rhynchonella Thurmanni*, Voltz di *Billiemi*.

Collezione. — Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Natica athleta, D'Orb.

(Tav. XIV, Fig. 12)

SINONIMIA:

Natica Athleta, D'Orb., Prod. du Pal. str., 2, p. 59, étage 16e, n. 25.
Natica Athleta, D'Orb., Pal. franç., terr. jur., t. 2, p. 217, pl. 296, fig. 5.

DIMENSIONI:

Angolo spirale del modello	70°
Lunghezza	92 mill.
Larghezza	62 mill.

Descrizione. — Modello allungato, molto più lungo che largo, non ombellicato. Spira formata d'un angolo regolare, con anfratti molto convessi, saglienti in dietro a foggia di gradini ottusi e spianati inferiormente. Bocca ovale, grande, incrostata fortemente sul margine columellare.

Rapporti e differenze. — Questa *Natica* per la sua grandezza e per la depressione inferiore de' suoi giri distinguesi nettamente dalle specie congeri giurassiche.

Osservazioni. — La *Natica Athleta*, D'Orb. della *Favarotta* come quella d'Aiglepierre si trova ordinariamente allo stato di conchiliomorfite. Epperò un esemplare, che non ho potuto estrarre intiero dal calcario compatto, in cui stanno generalmente i fossili del giurassico del Nord di Sicilia, presenta il guscio della sua regione columellare. Da questo individuo vedesi chiaramente che la conchiglia è senza ombellico, e con spessa e grande callosità, ch'estendesi su tutto il lato columellare.

Giacitura. — Francia — Portlandiano di Aiglepierre — Sicilia — Proviene dal calcario portlandiano di *Favarotta*, in cui trovasi con la *Nerinea Erato*, D'Orb. e la *Nerinea cylindrica*, Voltz.

Collezione. — Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

FAMIGLIA NERITIDAE

GENERE NERITA, Linn. 1758.

NERITA NEBRODENSIS, Gemm.

(Tav. XV, Fig. 1, 2)

DIMENSIONI:

Lunghezza	34 mill.
Larghezza	55 mill.
Altezza dell'ultimo anfratto	34 mill.

DESCRIZIONE. — Questa *nerita* è grande, sigaretiforme ed obliquamente depressa. Ha la spira quasi piana, composta di tre anfratti, che sono provvisti di numerose e pronunziate strie d'accrescimento. L'ultimo anfratto è grandissimo, e forma intieramente la conchiglia. La bocca è grande e semilunare. Il suo labbro vedesi leggermente incrostato all' interno e tagliente all'esterno. La regione columellare è concava, ed incrostata d'una grande e spessa callosità, che occupa quasi tutta la metà esterna della parte boccale della conchiglia. Questa callosità termina in fuori arrotondita e convessa, e in dentro, dove forma il margine columellare, retta e senza denti. La superficie esterna di questa *nerita* è rivestita d' uno strato corticale con lucentezza cornea, che presenta delle tracce non equivoche di coloramento, che consiste in linee o macchie scure ora disposte irregolarmente, ed ora a zone longitudinali. Queste linee o macchie sono nere sopra un fondo cenerino. In tutti gli esemplari si vede una zona nera con lucentezza cornea, che cinge il labbro e il margine esterno della grande callosità.

RAPPORTI E DIFFERENZE. — Questa bella e distinta *nerita* non richiama nessuna specie congenere oolitica. La sua forma, la grandezza della sua callosità e la disposizione de' suoi colori la distinguono a prima vista dalle altre *nerite* giuresi.

PROVENIENZA. — Calcario a *Rhynchonella Thurmanni*, Voltz di *Billiemi*.

Nerita hoffmanni, Gemm.

(Tav. XV, Fig. 3, 4, 5, 6, 7)

DIMENSIONI:

Lunghezza	31 mill.
Larghezza	37 mill.
Altezza dell'ultimo anfratto	28 mill.

Descrizione. — Conchiglia grande, ovale trasversalmente, ornata di strie trasversali d'accrescimento, molto pronunziate ed ondolate. Spira corta, composta di tre anfratti, crescenti rapidamente. L'ultimo più o meno depresso inferiormente, e sviluppatissimo da formare quasi tutta la conchiglia. Bocca grande, semicircolare. Labbro internamente incrassato, e tagliente all'orlo. Columella depressa, incrostata, con margine retto e privo di denti. La superficie esterna di questa elegante *nerita* è di color grigio-corneo macchiata in varî modi in nero a seconda i diversi individui. Presentasi ordinariamente con macchiette di forma più o meno romboidale disposte longitudinalmente a zone. Alcuni sopra un fondo più scuro, proprio d' un grigio tendente al nerastro, presentano delle serie di piccole linee, nere, longitudinali, che stanno fra di loro alternativamente disposte.

Rapporti e differenze. — Questa *nerita* non rassomiglia a nessuna di quelle fin ora conosciute del periodo giurassico. Essa si distingue facilmente dalla specie precedente non solo per la forma differente di troppo, ma principalmente per lo minore sviluppo della callosità, che è così grande da far distinguere a prima vista la *Nerita nebrodensis* dalle altre specie congeneri giurassiche.

Osservazioni.—Questo gasteropodo è comunissimo nel calcario della contrada *Billiemi*. Possedendone molti esemplari si vede che gl'individui giovani hanno ordinariamente la regione inferiore talmente depressa, che può ben dirsi subpiana, e sono meno tinti in nero; gli adulti all'incontro non presentano affatto tale considerevole depressione, e sono evidentemente macchiati in nero nel modo sopra indicato.

Giacitura. — Calcario a *Rhynchonella Thurmanni*, Voltz di *Billiemi*.

Collezione. — Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Nerita prevosti, Gemm.

(Tav. XIV, Fig. 13, 14, 15, 16)

DIMENSIONI:

Lunghezza	31 mill.
Larghezza	33 mill.
Altezza dell'ultimo anfratto	24 mill.

Descrizione. — Conchiglia liscia, spessa, ovale trasversalmente. Spira piana, formata di tre e mezzo a quattro anfratti, ornati di finissime strie trasversali d'accrescimento. L'ultimo grandissimo, termina con leggiera depressione alla parte inferiore e suturale. Sutura lineare. Bocca grande, semilunare, angolata anteriormente e canaliculata in dietro. Columella depressa, incrostata d' una callosità spessa e stretta, convessa in fuori, retta e priva di denti in dentro. La superficie di questa *nerita* è ordinariamente di color grigio. Alcuni individui però mostransi ornati di piccole macchie, a tinta nera sbiadata, aventi la forma ad un dipresso rettangolare, che stanno irregolarmente disposte su tutta la loro superficie, ed altri presentansi con gran parte dell'ultimo anfratto tinto in nero.

Rapporti e differenze. — Questa specie è proprio intermedia fra la *Nerita ovula,* Buv. e la *Nerita canalifera,* Buv. Essa non può riferirsi alla prima, perchè ha la bocca più grande e canaliculata in dietro, e perchè mostra la callosità meno sviluppata. Differisce dall'altra specie tanto per la sua forma generale e per quella della sua bocca, quanto per la convessità del margine esterno e per la spessezza della sua callosità.

Osservazioni. — In paleontologia i limiti del genere sono di gran lunga più difficile a potersi fissare che nella natura vivente. Spesso queste difficoltà si presentano nel distinguere alcune conchiglie di *nerite* da quelle delle *natiche.* Il D'Orbigny dà come carattere ne' casi di dubbio il fatto che nelle *nerite* i primi anfratti della conchiglia si riassorbiscono internamente, dando luogo nell'interno ad una sola gran cavità, come ha luogo ne' *coni.* Noi abbiamo osservato questo fatto in diversi individui delle *nerite* del terreno giurassico di Sicilia. Non così però nella *Nerita Prevosti,* la quale spesso presenta l'interno de' primi anfratti non riassorbiti. Siamo stati per questo motivo qualche tempo indecisi se dovessimo riferirla a questo genere oppure alle *natiche:* ma il suo *facies* comune a molte altre conchiglie giurassiche, che da' palentologisti sono state rapportate al genere *Nerita,* e la completa mancanza d'ombellico sotto la callosità ci ha spinto ad avvicinarla a questo genere.

Giacitura. — Questa comunissima *nerita* proviene dal calcario a *Rhynchonella Thurmanni,* Voltz di *Billiemi.*

Collezione. — Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Nerita incrassata Gemm.

(Tav. XV, Fig. 8, 9)

DIMENSIONI:

Lunghezza . . . . . 19 mill.
Larghezza . . . . . 21 mill.
Altezza dell'ultimo anfratto . . . . . 17 mill.

Descrizione. — Conchiglia spessissima, ovale trasversalmente, rigonfiata. Spira obliqua, un po' prominente, ottusa, formata di tre anfratti convessi, di cui l'ultimo grande. Sutura imbricata. Bocca semilunare, stretta, canaliculata anteriormente. Labbro fortemente incrassato all'interno. Columella incrostata d'una callosità piana, che termina retta e semplice all'interno, convessa all'esterno. La superficie esterna di questa conchiglia è regolarmente ed elegantemente ornata di lineole grigio-scure trasversali, falciformi. Esse non si accompagnano sull'estrema parte dell'ultimo giro, di cui la superficie è alterata, anzi pare che in questa parte sia munita di fascie oscure longitudinali, lo che può dipendere dalla fossilizzazione.

Rapporti e differenze. — La sua forma la allontana dalla *Nerita palaeochroma*, Buv. che è ugualmente colorita.

Giacitura. — Questa rarissima *nerita* proviene dal *calcario coralliano di Favarotta.*

Collezione. — Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Nerita lamarmorae, Gemm.

(Tav. XV, Fig. 10, 11)

DIMENSIONI:

Lunghezza . . . . . 10 mill.
Larghezza . . . . . 11 mill.

Descrizione. — Conchiglia piccola, spessa, ovale, depressa, ornata di strie longitudinali fine, numerose. — Spira piccola, appena prominente, formata di tre anfratti, di cui l'ultimo forma interamente la conchiglia. Bocca semilunare, stretta. Labbro internamente incrassato. Columella incrostata di spessa callosità che termina convessa esternamente, e sinuosa e semplice al lato interno.

Rapporti e differenze. — Questa specie tanto per la forma, quanto per gli ornamenti

esterni è in qualche modo vicina della *Nerita sulcatina*, Buv., da cui si distingue chiaramente per la mancanza delle tre carene longitudinali.

Giacitura. — Calcario coralliano di *Capaci*.

Collezione. — Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Nerita semisulcata, Gemm.

(Tav. XV, Fig. 12, 13, 14)

DIMENSIONI:

Lunghezza	13 mill.
Larghezza	17 mill.

Descrizione. — Questa *nerita* è ovale trasversalmente, e un po' depressa. La sua spira poco prominente, ma ben distinta, consta di tre anfratti, il cui ultimo è grande e carenato. Questa carena lo divide in due porzioni, delle quali la superiore è provvista di solchi longitudinali, superficiali, un po' distanti gli uni dagli altri; mentre quella inferiore presenta soltanto vicino la carena quattro altri solchi ancora essi stretti e superficiali, ed il resto della sua superficie ben liscio. Molte strie trasversali d'accrescimento, incrociandosi con i solchi longitudinali, danno alla superficie della conchiglia un aspetto ondolato. La sua bocca è semilunare. La columella piana termina internamente semplice, retta ed obliqua. La superficie esterna di questa *nerita* è ornata di linee trasverse grigio-nerastre, flessuose ed angolate, che la rendono elegante.

Rapporti e differenze. — Gli ornamenti esterni di questa specie la fanno distinguere nettamente dall'altre *nerite* giurassiche.

Giacitura. — Calcario a *Rhynchonella Thurmanni*, Voltz di *Billiemi*.

Collezione. — Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Nerita favarottaensis, Gemm.

(Tav. XV, Fig. 15, 16, 17, 18)

DIMENSIONI:

Lunghezza	12 mill.
Larghezza	12 mill.
Altezza dell'ultimo anfratto	10 mill.

Descrizione. — Conchiglia piccola, spessa, ovata trasversalmente. Spira breve, distinta, composta di tre a quattro anfratti, di cui l'ultimo grandissimo, ed ornato di finis-

sime costole trasversali. Bocca stretta, semilunare. Labbro internamente incrassato e tagliente al margine. La columella è provvista di spessa e convessa callosità, che termina commessa all'interno, e sinuosa all'esterno.

Rapporti e differenze.— Questa specie per la configurazione del suo lato columellare rientra nel tipo della *Nerita minuta*, Sow., da cui distinguesi per la direzione della spira e per i suoi ornamenti esterni. È vicina per la presenza delle costole trasversali alla *Nerita costulata*, Desch., però la differenza di forma la allontana pure da questa specie, che altronde fa parte, secondo Morris e Lycett, d'un altro gruppo, quale è quello delle *nerite a labbro interno piano*.

Giacitura.— Calcario coralliano di *Favarotta*.

Collezione.— Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Nerita pustulata, Gemm.

(Tav. XV, Fig. 19, 20)

DIMENSIONI:

Lunghezza	12 mill.
Larghezza	13 mill.

Descrizione. — Conchiglia piccola, globolare. Spira breve, semisferica, formata di tre anfratti, di cui l'ultimo forma quasi tutta la conchiglia. Bocca semilunare, stretta. Labbro incrassato. Lato columellare con due denti al centro, liscio e un po' sinuoso all'estremità. La superficie esterna di questa *nerita* è irregolarmente tubercolata. I tubercoli non sono molto sporgenti, ma grandi, in rapporto alla conchiglia.

Rapporti e differenze.— Questa *nerita* distinguesi dalle altre specie congeneri fin' ora conosciute de' terreni giurassici per la presenza de' tubercoli della sua superficie esterna, che ben la caratterizzano.

Giacitura. — Calcario coralliano della contrada *Croce di Monte Pellegrino*.

Collezione. — Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Nerita paretii, Gemm.

(Tav. XV, Fig. 21, 22)

DIMENSIONI:

Lunghezza	18 mill.
Larghezza	20 mill.
Altezza dell'ultimo anfratto	15 mill.

Descrizione.— Conchiglia ovale, trasversa, solida. Spira prominente, composta di tre anfratti distinti. L'ultimo è grande, carenato e forma quasi intieramente la conchiglia. Esso ha tre grossi cordoni longitudinali, cui il medio è più grande e nodosoplicato inferiormente. La sua superficie è ornata di strie trasversali d'accrescimento,

e superiormente d'alcune linee longitudinali, che le danno un aspetto reticolato. Ha la bocca quasi semilunare. Il labbro è semplice e leggermente incrassato. Il margine columellare vedesi retto e chiaramente dentato. I denti sono otto, piccoli, uguali.

Rapporti e differenze.— Questa *nerita* per i suoi ornamenti richiama la forma della *Nerita sigaretina*, Buv. Però, mettendo da banda tutti gli altri caratteri, essa è tutt'altra specie, ed appartiene ad un altro tipo, perchè la *Nerita sigaretina*, Buv. è a margine columellare semplice, mentre la *Nerita Paretii* lo presenta dentato.

Giacitura.— Questa specie proviene dal calcario coralliano di *Capaci*.

Collezione.— Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Genere NERITOPSIS, Sowerby, 1825.

Neritopsis elegans, Gemm.

(Tav. XIV, Fig. 17, 18)

dimensioni :

Lunghezza	18 mill.
Larghezza	21 mill.
Altezza dell'ultimo anfratto	13 mill.

Descrizione.— Conchiglia ovale-allungata trasversalmente, più larga che alta. Spira corta, formata di tre anfratti crescenti rapidamente, di cui l'ultimo è grande e con sei prominenti varici trasversali. La sua superficie esterna, non che quella delle varici, è ornata di numerose strie d'accrescimento, fra le quali alcune sono più pronunziate. Bocca rotondata.

Rapporti e diffenenze.— Questa elegante *neritopsis* non ha affinità con nessuna specie congenere de' terreni giurassici. La *Neritopsis Hebertana*, D'Orb. e la *Neritopsis varicosa*, Morr. et Lyc., sebbene siano anch'esse varicose, hanno delle costole longitudinali, che le allontanano dal tipo della nostra specie.

Giacitura.— Calcario a *Rynchonella Thurmanni*, Voltz di *Billiemi*.

Collezione.— Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Genere PILEOLUS, Sowerby, 1823.

Pileolus imbricatus, Gemm.

(Tav. XIV, Fig. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25)

DIMENSIONI:

Diametro . . . . . 17 mill.
Altezza . . . . . 10 mill.

Descrizione. — Conchiglia conica, ovale-rotondata, con apice eccentrico, più avvicinato alla parte posteriore. Sopra è ornata di costole raggianti, imbricate, irregolari, ineguali, di cui le posteriori sono più sviluppate. Fra tutte queste costole se ne osservano altre più piccole, che sono ancor esse imbricate. Sotto mostra la bocca stretta, semilunare — il labbro marginato — il lato columellare leggermente dentato, e depresso al centro. Questa depressione prolungasi posteriormente sulla callosità, che è un po' convessa e liscia. Essa è circoscritta tutta intorno d'una sensibile depressione, ch' estendesi da un angolo all'altro dell'apertura.

Rapporti e differenze. — Questo *pileolo* è vicino per la forma al *Pileolus Mosensis*, Buv., e per la depressione longitudinale della lamina columellare al *Pileolus Michaelensis*, Buv. Però le sue costole essendo imbricate ed estese fino all'apice, e la sua lamina columellare depressa longitudinalmente si allontana della prima specie; come pure la forma, la disposizione de' suoi ornamenti esterni, e la mancanza de' tubercoli agli angoli del labbro la fanno subito distinguere dal *Pileolus Michaelensis*, Buv.

Osservazione. — Questa specie essendo comunissima nel coral-rag del nord di Sicilia abbiamo potuto studiarla in tutti i diversi stadî di sviluppo. Gli esemplari giovani presentano pure le costole posteriori più sviluppate dell'altre, e la depressione longitudinale sulla lamina columellare. Tutti gl' individui provenienti dalle contrade *Rotula* e *S. Maria di Gesù*, sendo un po' rotolati, trovansi con superficie liscia, e con poche costole a' lati, le quali si osservano principalmente sul loro margine posteriore. In questo stato richiamano fino ad un certo punto il *Pileolus sublaevis*, Buv.; però avendone un buon numero trovansi facilmente i passaggi, che uniscono questa forma alterata alla specie tipo.

Giacitura. — Calcario coralliano di *Favarotta*, *Rotula* e *S. Maria di Gesù*.

Collezione. — Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Pileolus granulatus, Gemm.

(Tav. XV, Fig. 23, 24, 25, 26)

DIMENSIONI:

Diametro	7 mill.
Altezza	5 mill.

Descrizione. — Questo *pileolo* è piccolo, conico, rotondo, avente l'apice ricurvo, e situato indietro quasi a livello del margine posteriore. Sopra è ornato d'un gran numero di costole, granulate, raggianti, ineguali, fra le quali ve ne sono finissime, anch'esse granulate, che non arrivano all'apice. Nella sua regione inferiore presenta il margine leggermente plicato — la bocca stretta e semilunare — il labbro marginato — ed il lato columellare semplice all'estremità, dentato al centro, con sei denti, i cui due mediani sono più pronunziati. Una callosità larga, liscia e senza tubercoli si vede in dietro, che viene circoscritta d'una leggiera depressione periferica.

Rapporti e differenze. — Questa conchiglia sebbene sia affine per la forma al *Pileolus radiutus*, D'Orb., e al *Pileolus apicalis*, Buv. non può affatto riferirsi a nessuna di queste specie. Il *Pileolus plicatus*, D'Orb. ha costole raggianti, regolarmente liscie; il *Pileolus apicalis*, Buv. le presenta raggianti e dentellate; mentre il *pileolus* proveniente della *Favarotta* è anche esso a costole raggianti, ma granulate. Nella loro faccia inferiore le differenze sono ancora maggiori. Il margine columellare del *Pileolus plicatus*, D'Orb, è fortemente dentato, quello del *Pileolus apicalis*, Buv. è dentato, e con pressione centrale, ed il *Pileolus granulatus* ha il lato columellare soltanto dentato al centro e liscio all' estremità con sei denti, di cui i mediani sono molto più pronunziati de' laterali.

Giagitura. — Calcario coralliano di *Favarotta*.

Collezione. — Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tavola XIV.

Fig. 1. *Natica hemisphaerica,* D'Orb. vista dal lato della bocca. Fig. 2. Lo stesso individuo visto dal lato opposto.

Fig. 3. *Natica Arduini,* Gemm. vista dal lato della bocca. Fig. 4. Lo stesso individuo visto dal lato opposto. Fig 5 lo stesso esemplare visto dal lato della spira.

Fig. 6. *Natica Doris,* D'Orb. vista dal lato opposto della bocca.

Fig. 7 *Natica erycina,* Gemm. vista dal lato opposto della bocca. Fig. 8. Lo stesso individuo visto dal lato della bocca.

Fig. 9. *Natica Collegni,* Gemm. vista dal lato della bocca. Fig. 10. Altro individuo visto dal lato della bocca. Fig. 11. Porzione della superficie esterna di questa specie fortemente ingrandita.

Fig. 12. *Natica atlheta,* D'Orb. vista dal lato opposto della bocca. La linea laterale indica la posizione del penultimo anfratto, che in questo esemplare trovasi spostato di fianco.

Fig. 13. *Nerita Prevosti,* Gemm. vista dal lato della bocca. Fig. 14. Lo stesso esemplare visto dal lato opposto della bocca. Fig. 15. Lo stesso visto dal lato della spira. Fig. 16. Modello interno della stessa specie, in cui si vedono ancora i primi anfratti.

Fig. 17. *Neritopsis elegans,* Gemm. vista dal lato opposto della bocca. Fig. 18. Lo stesso esemplare visto dal lato della bocca.

Fig. 19. *Pileolus imbricatus,* Gemm. ingrandito visto di lato. Fig. 20. Lo stesso ingrandito visto di sopra. Fig. 21. Altro esemplare ingrandito visto dal lato della bocca. Fig. 22. Grandezza naturale del primo individuo visto di profilo. Fig. 23. Altro esemplare logorato visto di sopra. Fig. 24. Lo stesso visto dal lato della bocca. Fig. 25. Lo stesso visto di profilo.

Tavola XV.

Fig. 1. *Nerita nebrodensis,* Gemm. vista dal lato della bocca. Fig. 2. Lo stesso esemplare visto dal lato opposto.

Fig. 3. *Nerita Hoffmanni,* Gemm. vista dal lato della bocca. Fig. 4. La stessa vista dal lato opposto. Fig. 5. Altro esemplare visto dal lato opposto della bocca. Fig. 6. Lo stesso visto dal lato della bocca. Fig. 7. Altro esemplare visto dal lato della bocca.

Fig. 8. *Nerita incrassata,* Gemm. vista dal lato della bocca. Fig. 9. La stessa vista dal lato opposto.

Fig. 10. *Nerita Lamarmorae.* Gemm. ingrandita vista dal lato opposto della bocca. Fig. 1 1

La stessa ingrandita vista dal lato della bocca. Le due linee a fianco indicano la lunghezza della conchiglia.

Fig. 12. *Nerita semisulcata,* Gemm. ingrandita vista dal lato opposto della bocca. Fig. 13. La stessa ingrandita vista dal lato della spira. Fig. 14. La stessa ingrandita vista dal lato della bocca. La linea sottostante indica la lunghezza naturale di questa conchiglia.

Fig. 15. *Nerita favarottaensis,* Gemm. vista dal lato della bocca. Fig. 16. La stessa vista dal lato opposto. Fig. 17. Modello di questa *nerita* , in cui vedonsi i primi anfratti riassorbiti. Fig. 18. Frammento della superficie di questa *nerita* fortemente ingrandita.

Fig. 19. *Nerita pustulata,* Gemm. ingrandita vista dal lato opposto della bocca. Fig. 20. La stessa ingrandita vista dal lato della bocca. La linea di mezzo indica la grandezza naturale della conchiglia.

Fig. 21. *Nerita Paretii,* Gemm. vista dal lato opposto della bocca. Fig. 22. La stessa vista dal lato della bocca.

Fig. 23. *Pileolus granulatus,* Gemm. ingrandito visto di sopra. Fig. 24. Lo stesso ingrandito visto dal lato della bocca. Fig. 25. Lo stesso ingrandito visto di lato. Fig. 26. Lo stesso di grandezza naturale visto di sopra.

SULLA COSTITUZIONE DEI CARBURI D'IDROGENO $C^n H^{2n}$

PER *ADOLFO LIEBEN* (1).

In una nota intorno all'azione dell'acido cloridrico sull'aldeide (2) pubblicata nel 1858 espressi l'opinione che convenga ammettere in una serie di derivati dell'aldeide e forse nell'aldeide stessa un radicale bivalente $C^2 H^4$, isomerico coll'etilene, per cui proposi il nome di *etilidene*. Con ciò voleva indicare prima, che i composti derivanti dall'aldeide siano certamente *differenti* da quelli analoghi ed offrenti la stessa composizione che traggono origine dal glicole, in secondo luogo che codesta differenza provenga *esclusivamente dalla diversità del radicale bivalente* $C^2 H^4$, che essi contengono. Numerose scoperte fatte da quel tempo in poi hanno messa questa opinione fuor d'ogni dubbio ed hanno dimostrato inoltre, che le medesime relazioni, le quali passano fra compo-

(1) Questa memoria fu scritta nello scorso agosto 1866 e da quel tempo in poi è pronta alla stampa. Intanto mi capitò in mano una memoria di Debus «On the constitution of some carbon-compounds» (Journal of the chemical society, July 1866), nella quale Debus enunzia intorno alla costituzione dei carburi d'idrogeno $C^n H^{2n}$ le medesime opinioni da me svolte. Comparando le due memorie, facilmente il lettore si accorgerà che l'ordine d'idee non è identico nelle due. Debus prende per punto di partenza principalmente l'idea dei residui. In modo simile come dalla combinazione di equivalenti residui di due molecole può risultare l'equilibrio d'una nuova molecola, così pure secondo lui potrà mantenersi l'equilibrio in una molecola malgrado la separazione di alcuni atomi, a condizione che questi atomi in tale guisa dai gruppi di atomi componenti la molecola si distacchino da farli diventare residui equivalenti. Io parto all'incontro nei suddetti ragionamenti a dirittura dalla quadrivalenza dell'atomo di carbonio. Svolgo le numerose formole razionali teoricamente possibili per ciascun carburo d'idrogeno e mi sforzo a stabilire quale di esse meglio al suo comportamento chimico corrisponda. Addùco in appoggio delle mie opinioni taluni argomenti non prodotti da Debus. Per questo motivo la pubblicazione della mia memoria, che viene fatta qui esattamente nella forma come la scrissi nell'agosto 1866 cioè senza conoscere la memoria di Debus, potrà ancor oggi offrire qualche interesse.

Certo è rimarchevole e fa prova del crescente accordo intorno ai principi teorici della nostra scienza, che due chimici trattando lo stesso argomento teorico arrivino indipendentemente l'uno dall'altro alle medesime conchiusioni. Durante la confusione d'idee, che prevaleva fin a pochi anni fa, difficilmente un tal fatto si sarebbe verificato.

(2) Compt. rend. XLVI, p. 662.

sti etilenici ed etilidenici, passano in generale tra i composti bivalenti dei carburi d'idrogeno $C^n H^{2n}$ da un lato, ed i composti derivati dalle aldeidi ed omologhi ai composti etilidenici dall'altro. Non aveva osato però nella citata notizia sviluppare il concetto ipotetico che io mi era fatto della causa della differenza tra etilene ed etilidene. Essendomi persuaso intanto che il mio concetto sulla costituzione dell' etilene permette una estensione agli omologhi di questo corpo ed esistervi anzi motivi particolari che per ciascuno di essi lo raccomandano, credo che possa essere utile pubblicarlo.

Etilene. Sono possibili due formole per esprimere la costituzione chimica dell'etilene, secondo il modo come sono supposti combinati fra loro gli atomi di carbonio e di idrogeno:

I II

$$\left\{\begin{matrix} CH^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right. = C \left\{\begin{matrix} C''H^2 \\ H^2 \end{matrix}\right. \quad e \quad \left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CH \end{matrix}\right. = C \left\{\begin{matrix} CH^3 \\ H \end{matrix}\right.$$

In I abbiamo due C quadrivalenti, combinati l' un coll' altro mediante due affinità. II contiene un C bivalente, o se meglio piace un C quadrivalente ma non saturo.

Comincerò col dimostrare essere II la formula dell' etilidene per far vedere poi che I corrisponda all'etilene.

A tale proposito conviene osservare che non esiste l'etilidene in istato libero o per lo meno che non potè essere ottenuto finora. Ricordandosi la non riuscita dei numerosi tentativi diretti a preparare il metilene CH^2, è da supporsi a priori, che un carburo d'idrogeno $C \left\{\begin{matrix} Me \\ H \end{matrix}\right.$ offrente una costituzione assai analoga a quella del metilene non possa esistere in istato di libertà o almeno non mai essere un corpo stabile. Non si conoscono nè $C Cl^2$, nè $CH Cl$, nè $C S$. In generale tranne l'ossido di carbonio e forse il così detto cloracetene di Harnitz Harnitzky non si conosce nessun altro composto, in cui necessariamente si avrebbe da ammettere il C bivalente. Dall'altro lato l'etilene è un composto assai stabile. Questa riflessione dunque ci conduce ad attribuire delle due formule sovradette la formula II piuttosto al radicale etilidene, il quale soltanto nei composti esiste, anzichè darla all' etilene che può esistere isolato ed è anzi un composto stabile.

Quasi tutti i chimici vanno oggi d'accordo sulla formula razionale dell'aldeide. Essa certo non contiene ossidrile (cioè il residuo dell'acqua, HO). Kolbe dà all'aldeide la formula $\left.\begin{matrix} C^2 H^3 \\ H \end{matrix}\right\} [C^2 O^2]$. In un altro luogo (1) ho dedotto per l' aldeide dalla discussione di tutte le sue reazioni la formula

$$\left.\begin{matrix} C'''.CH^3 \\ H \\ O'' \end{matrix}\right\} = {}^{IV}C \left\{\begin{matrix} CH^3 \\ H \\ O \end{matrix}\right.$$

(1) V. Annalen der chemie u. pharm., I supplem. p. 123.

Mettendosi sul punto di vista di non cercare altro nelle formule razionali, se non una espressione per il modo come vicendevolmente gli atomi si leghino nella molecola, sparisce la differenza fra la mia formula e quella di Kolbe e le due formule destinate ad esprimere diversi ordini d'idee diventano identiche. Or siccome tutti i composti dell'etilidene dall'aldeide si ottengono e colla loro scomposizione di nuovo aldeide o derivati di essa forniscono, non si può dare assolutamente altra formula al radicale *etilidene*, se non $\left(C^{IV}\left\{\begin{matrix}CH^3\\H\end{matrix}\right.\right)''$. Ciò posto ne segue in certo modo da se, che bisogna attribuire all'etilene tanto nei suoi composti quanto nello stato isolato una formula differente, cioè quella che abbiamo disegnata con I.

Indipendentemente però di questa dimostrazione indiretta possonsi addurre anche argomenti diretti in favore della costituzione che colla formula I all'etilene si attribuisce

Come già sopra fu accennata la stabilità dell'etilene isolato si spiega meglio colla formula $\left\{\begin{matrix}CH^2\\CH^2\end{matrix}\right.$ anzichè coll'altra. $\left\{\begin{matrix}CH^3\\CH\end{matrix}\right.$. Oltre di ciò se all' etilene corrisponde la formula $\left\{\begin{matrix}CH^2\\CH^2\end{matrix}\right.$ ne segue per il bromuro d'etilene la formula $\left\{\begin{matrix}CH^2Br\\CH^2Br\end{matrix}\right.$ e per il glicole $\left\{\begin{matrix}CH^2.OH\\CH^2.OH\end{matrix}\right.$. All'incontro se fosse $\left\{\begin{matrix}CH^3\\CH\end{matrix}\right.$ la formula dell'etilene, il glicole si dovrebbe esprimere con $\left\{\begin{matrix}CH^3\\C.H.OH.OH\end{matrix}\right.$. Or per decidere quale di queste due formule meglio rappresenti la costituzione del glicole, basta esaminare la trasformazione di esso in acido glicolico per ossidazione. Dalla prima formula proposta per il glicole segue con evidenza la formula $\left\{\begin{matrix}CH^2OH\\CO.OH\end{matrix}\right.$ per l'acido glicolico. Nello stesso tempo la teoria ci permette a prevedere che, se mai si formasse durante il processo d'ossidazione un prodotto intermedio di natura aldeidica, tale prodotto offrirebbe una costituzione da esprimersi con $\left\{\begin{matrix}CH^2.OH\\C.H.O\end{matrix}\right.$. All'incontro la seconda formula pel glicole ci lascia intravedere per il primo prodotto dell'ossidazione la formula $\left\{\begin{matrix}CH^3\\CO.OH\end{matrix}\right.$, che corrisponde all'acido acetico. Ma l'acido acetico non si trasforma più in acido glicolico mediante ossidazione diretta. Quindi la seconda formula non si accorda col fatto della trasformazione del glicole in acido glicolico per ossidazione. Volendosi pure ammettere che nel caso citato l' ossidazione possa succedere in altro modo del sovradetto, sempre sarebbe più probabile la formazione d' un acido isomerico coll' acido glicolico, anzichè quello d' un acido $\left\{\begin{matrix}CH^2OH\\CO.OH\end{matrix}\right.$. Or non vi può essere dubbio che quest'ultima formula corrisponda all'acido glicolico. Per convincersene basta mettere in considerazione la natura alcolica dell'uno e la natura acida dell'attro ossidrile contenutovi come pure le relazioni di quest'acido coll'acido acetico.

In generale parmi poter sostenere, esservi ragioni sufficienti per ammettere il gruppo metile nei composti etilidenici, ma non esistere di gran lunga relazioni similmente

strette tra il metile da un lato e l'etilene O i suoi composti dall'altro. Vero è che composti etilici (i quali pure contengono metile) possono nascere dall'etilene p. e. sotto l'influenza dell'acido solforico o iodidrico, ma tale fatto non sta punto in contraddizione colla costituzione nel precedente all'etilene attribuita, come chiaramente risulta da uno sguardo sull'equazione seguente:

$$\left\{\begin{matrix} CH^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right. + HJ = \left\{\begin{matrix} CH^2 J \\ CH^3 \end{matrix}\right. = C \left\{\begin{matrix} CH^3 \\ H \\ H \\ J \end{matrix}\right. = C^2 H^5 J.$$

Anzi a priori si può affermare essere identico l'ioduro d'etile ottenuto dall'etilene con quello preparato per mezzo dell'alcole.

Menzionerò per fine ancora un argomento stato messo avanti qualche volta in favore d'un differente concetto delle reciproche relazioni tra etilene ed etilidene. Si tentava rendere conto della costatata differenza dei volumi specifici dell'aldeide e del suo isomero l'ossido d'etilene col figurarsi posto l'O per l'aldeide dentro il radicale, per l'ossido d'etilene fuori d'esso. A me pare il fatto in questione spiegarsi più chiaramente in quell'ordine d'idee che trova la sua espressione nelle formule qui proposte. La differenza dei volumi specifici si riferirebbe all'essere legato l'O, nell'aldeide ad un sol atomo di carbonio, nell'ossido di etilene invece a due atomi di carbonio inoltre fra loro connessi, come lo indicano le formule:

$$\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CHO \end{matrix}\right. \qquad \left\{\begin{matrix} CH^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right\} O.$$

Aldeide — Ossido d'etilene.

Propilene. — Quattro sono le formole possibili per esprimere la costituzione del propilene

I	II	III	IV
$\left\{\begin{matrix} \left[\begin{matrix} CH^2 \\ CH^2 \\ CH^2 \end{matrix}\right. \end{matrix}\right.$ (1)	$\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ \left[\begin{matrix} CH \\ CH^2 \end{matrix}\right. \end{matrix}\right.$	$\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CH^2 \\ CH'' \end{matrix}\right.$	$\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ C'' \\ CH^3 \end{matrix}\right.$

(1) La parentesi [significa che i C da essa collegati son supposti combinati fra loro, indipendentemente dalla combinazione in cui in generale si trovano i C scritti verticalmente l'uno sotto l'altro. Indi, laddove nelle formole soprastanti o in quelle da adoperarsi in seguito due C scritti l'uno immediatamente sotto l'altro si trovassero riuniti da [, ciò indicherebbe essere combinati questi due C non soltanto mediante *una* valenza per cadauno come al solito, ma per mezzo di *due* delle quattro valenze che a ciascun atomo di carbonio appartengono.

In I gli atomi del carbonio formano una catena chiusa. In I e II tutti i C sono

quadrivalenti, mentre è contenuto un C bivalente ossia non saturo nelle formole III e IV. Lo è precisamente perciò che io ritengo poco probabile la esistenza in istato isolato dei carburi d'idrogeno da III e IV espressi, conformemente a quello già esposto nel caso analogo dell' etilene. Per contro non ho nessun dubbio che essi da radicali bivalenti possono essere contenuti in composti. Così mi pare certo:

$$C\left\{\begin{matrix} C^2 H^5 \\ H \\ O \end{matrix}\right. = \left\{\begin{matrix} C H^3 \\ C H^2 \\ C H O \end{matrix}\right.$$

essere la formola razionale dell' aldeide dell'alcole propilico e quindi doversi esprimere il *propilidene* per $\left(\begin{matrix} C H^3 \\ C H^2 \\ C H \end{matrix}\right)''$, cioè la formola III. In modo simile si può ammettere il radicale bivalente espresso da IV nell'acetone ordinario ed in certi derivati di esso:

$$\left\{\begin{matrix} C H^3 \\ C . O \\ C H^3 \end{matrix}\right. \qquad \left\{\begin{matrix} C H^3 \\ C . Cl^2 \text{ ecc.} \\ C H^3 \end{matrix}\right.$$

Acetone — Bicloruro derivante dall'acetone

Dobbiamo cercare la formola del *propilene* in I o II. Al primo sguardo pare che l'analogia coll'etilene ci costringesse ad attribuire al propilene la formola I; basta però cambiare alquanto la forma esterna della formola II per convincersi che essa esprime quest'analogia tanto bene quanto la I.

$$\left\{\begin{matrix} C H^2 \\ C H^2 \end{matrix}\right. \qquad \left\{\begin{matrix} \left[\begin{matrix} C H^2 \\ C H^2 \\ C H^2 \end{matrix}\right. \\ \left[\begin{matrix} C H^3 \\ C H \\ C H^2 \end{matrix}\right. \end{matrix}\right. = \left\{\begin{matrix} C Me H \\ C H^2 \end{matrix}\right. .$$

Etilene — Propilene (I, II)

Le considerazioni seguenti ci permettono, se non sbaglio, a riconoscere la struttura della molecola di propilene e quindi a deciderci fra I e II.

Egli è certo che il $C^3 H^6 Cl^2$ ottenuto per l'azione del percloruro di fosforo sull'acetone è *differente dal cloruro di propilene,* ed altrettanto certo è, che il $C^3 H^5 Cl$, il quale simultaneamente nella citata reazione si forma, è *identico col propilene monoclorurato.* Or ammessa la formola sopramenzionata per l'acetone, la quale oggi difficilmente potrà venire contestata, ne segue con sicurezza per il monocloruro da esso derivante la formola razionale $\left\{\begin{matrix} C H^3 \\ \left[\begin{matrix} C Cl \\ C H^2 \end{matrix}\right. \end{matrix}\right.$. Ma questo corpo come abbiamo detto è iden-

tico col propilene monoclorurato. Supponiamo nella sua molecola rimpiazzato Cl da H, ne risulta pel propilene la costituzione espressa da $\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH^2 \end{array}\right. \end{array}\right.$ cioè la sudetta formola II.

Il ragionamento che segue ci conduce allo stesso risultamento. La formola razionale dell'ioduro d'allile secondo Frankland è $\begin{array}{l} C \\ C \end{array}\left\{\begin{array}{l} H \\ CH^2 \\ \hline H^2 \\ J \end{array}\right. = \left\{\begin{array}{l} \left[\begin{array}{l} CH^2 \\ CH \end{array}\right. \\ CH^2 J \end{array}\right.$. Or si sa che mediante la sostituzione di H al posto di J l'ioduro d'allile fornisce del propilene puro. Quindi segue per il propilene la formola II.

Secondo poi che attribuiamo al propilene la costituzione espressa da I o da II, otteniamo le seguenti espressioni pel bromuro di propilene, pel propilene-glicole e per l'acido prodotto dall'ossidazione di esso:

I $\left\{\left[\begin{array}{l} CH^2 \\ CH^2 \\ CH^2 \end{array}\right.\right.$	$\left\{\begin{array}{l} CH^2Br \\ CH^2 \\ CH^2Br \end{array}\right.$	$\left\{\begin{array}{l} CH^2.OH \\ CH^2 \\ CH^2.OH \end{array}\right.$	$\left\{\begin{array}{l} CH^2.OH \\ CH^2 \\ CO\ .OH \end{array}\right.$
	Bromuro di propilene	Propilen-glicole	Acido lattico
II $\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH^2 \end{array}\right. \end{array}\right.$	$\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ CH\ Br \\ CH^2Br \end{array}\right.$	$\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ CH\ .OH \\ CH^2.OH \end{array}\right.$	$\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ CH\ .OH \\ CO\ .OH \end{array}\right.$
	Bromuro di propilene	Propilen-glicole	Acido lattico

Come è noto havvi due acidi lattici isomerici, dei quali l'uno, cioè l'acido lattico ordinario, dall'aldeide, l'altro, cioè l'acido lattico dei muscoli, dai composti etilenici può essere ottenuto. In conformità con questi differenti modi di formazione e col comportamento generale dei due acidi isomerici dobbiamo esprimerli:

$\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ CH.OH \\ CO\ .OH \end{array}\right.$	$\left\{\begin{array}{l} CH^2.OH \\ CH^2 \\ CO\ .OH \end{array}\right.$
Acido lattico ordinario	Acido lattico dei muscoli
(Acido etilidene-lattico)	(Acido etilene-lattico)

Wurtz ha reso probabile fornire il propilene-glicole all'ossidazione dell'acido lattico ordinario; ne risulta pel propilene la formula II.

In fine sottomettiamo ancora al nostro esame la combinazione del propilene cogli acidi aloidi. Se la costituzione del propilene fosse espressa da I, dovrebbe ottenersi nella reazione accennata un composto del propile normale, come si rileva dall'equazione:

$$\left\{\left[\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ CH^2 \end{array}\right.\right. + HJ = \left\{\begin{array}{l} CH_3 \\ CH^2 \\ CH^2J \end{array}\right.$$

Joduro di propile normale

All'incontro se fosse II la vera espressione per la molecola del propilene, ne risulterebbe un composto o di propile normale o di pseudopropile a seconda del modo come si aggiungono i due atomi dell'idracido:

$$\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH^2 \end{array}\right. \end{array}\right. + HJ = \left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ CH^2 J \end{array}\right. = C \left\{\begin{array}{l} C^2 H^5 \\ H \\ H \\ J \end{array}\right.$$

Joduro di propile normale

$$\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH^2 \end{array}\right. \end{array}\right. + HJ = \left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ CH\ J \\ CH^3 \end{array}\right. = C \left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^3 \\ H \\ J \end{array}\right.$$

Joduro di pseudopropile
(Joduro di bimetilcarbine)

L'esperienza ci ha mostrato che in fatto si forma dell'ioduro di pseudopropile. Da ciò si deduce essere II una espressione più esatta per la natura chimica del propilene di quel che è I, conclusione che va interamente d'accordo coi ragionamenti precedenti. Rileviamo nello stesso tempo dal fatto esposto che nell'atto della combinazione si aggiungono J a CH ed H a CH^2.

Butilene. Per esprimere la costituzione del butilene dobbiamo scegliere tra le otto formule seguenti:

I
$$\left\{\left[\begin{array}{l} CH^2 \\ CH^2 \\ CH^2 \\ CH^2 \end{array}\right.\right.$$

II
$$\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH^2 \end{array}\right. \end{array}\right.$$

III
$$\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH^2 \\ CH^2 \end{array}\right. \end{array}\right.$$

IV
$$\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH \end{array}\right. \\ CH^3 \end{array}\right.$$

V
$$\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ \left[\begin{array}{l} C.CH^3 \\ CH^2 \end{array}\right. \end{array}\right.$$

VI
$$\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ CH^2 \\ CH'' \end{array}\right.$$

VII
$$\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ CH\ CH^3 \\ CH'' \end{array}\right.$$

VIII
$$\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ C'' \\ CH^3 \end{array}\right.$$

Giusta le prime 5 formole il butilene sarebbe composto esclusivamente da atomi di carbonio quadrivalenti e saturi; giusta le tre ultime esso conterrebbe un C bivalente.

Ho mostrato nella notizia che precede intorno alla « sintesi degli alcoli per mezzo dell'etere clorurato, » che l'ioduro d'etile etilato trattato con acetato d'argento fornisce dell'acetato d'etile etilato e del *butilene*. Da ciò si può conchiudere, almeno con grande probabilità, che il detto ioduro d'etile etilato sia differente dell'ioduro di butile normale

e che per contro sia identico con quell'ioduro di pseudobutile, il quale nasce dalla combinazione del butilene coll'acido iodidrico (1). Ciò posto ne segue per l'iodidrato di butilene come sola possibile la formola razionale $\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ CHJ \\ CH^3 \end{array}\right.$. Distacchiamo qui H ed J nello stesso modo, in cui dobbiamo distaccarli dall'ioduro di pseudopropile onde ottenere la vera espressione per la molecola del propilene, ed allora risulta per il butilene la formola razionale $\left\{\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH^2 \end{array}\right. \end{array}\right.$. Convengo volentieri che questa reazione sola non basti per stabilire con sicurezza essere II la vera espressione per la costituzione de butilene. Intanto questa formola si può considerare la più probabile.

Amilene. Nientemeno di 17 formole razionali possonsi produrre per l'amilene:

I	II	III	IV	V
$\left[\begin{array}{l} CH^2 \\ CH^2 \\ CH^2 \\ CH^2 \\ CH^2 \end{array}\right.$	$\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ CH^2 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH^2 \end{array}\right. \end{array}$	$\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH^2 \\ CH^2 \end{array}\right. \end{array}$	$\begin{array}{l} CH^3 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH^2 \\ CH^2 \\ CH^2 \end{array}\right. \end{array}$	$\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH \end{array}\right. \\ CH^3 \end{array}$

VI	VII	VIII	IX	X
$\begin{array}{l} CH^3 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH^2 \\ CH \end{array}\right. \\ CH^3 \end{array}$	$\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ \left[\begin{array}{l} C.CH^3 \\ CH^2 \end{array}\right. \end{array}$	$\begin{array}{l} CH^3 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ C.CH^3 \end{array}\right. \\ CH^3 \end{array}$	$\begin{array}{l} \left[\begin{array}{l} CH^2 \\ CH^2 \\ C.CH^3 \end{array}\right. \\ CH^3 \end{array}$	$\begin{array}{l} \left[\begin{array}{l} CH^2 \\ CH \end{array}\right. \\ CH.CH^3 \\ CH^3 \end{array}$

In queste dieci formole non intervengono se non C quadrivalenti e saturi. Le seguenti sette formule contengono un C bivalente:

XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
CH^3	CH^3	CH^3	CH^3	CH^3	CH^3	CH^3
CH^2	CH^2	CH^2	CH^2	C''	$CH.CH^3$	$C(CH^3)^2$
CH^2	CH^2	C''	$CH.CH^3$	$CH.CH^3$	CH^2	CH''
CH^2	C''	CH^2	CH''	CH^3	CH''	
CH''	CH^3	CH^3				

(1) Do un certo peso a questo fatto, il cui accurato esame sperimentale intanto mi riserbo, perciocchè confermandosi esso fornirebbe una dimostrazione non equivoca, essere i pseudoalcoli, i quali derivano dai carburi d'idrogeno $C^n H^{2n}$, ossia i cosiddetti idrati di propilene, di butilene, di amilene ecc. realmente degli alcoli secondarî. Tutti gli altri argomenti finora messi avanti in favore di quest' opinione prima da Kolbe enunziata non mi paiono sufficienti, massime dopo che Wurtz ha mostrato che l'amilene fornisce i medesimi prodotti d'ossidazione dell'idrato di amilene.

La maggior parte di esse formole possono venir escluse discutendole in modo simile come prima furono discusse quelle dell'etilene e propilene. Così p. e facilmente si riconosce che la formola

$$\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CH^2 \\ CH^2 \\ CH^2 \\ CH'' \end{matrix}\right. = \left(C\left\{\begin{matrix} C^4H^9 \\ H \end{matrix}\right.\right)''$$

corrisponde al radicale bivalente *amilidene*. Considerando poi il fatto, che l' ioduro il quale per l'azione dell'acido iodidrico sull'amilene si forma, è certo differente dell'ioduro d'amile normale, arriviamo ad escludere altre numerose formole. L'indizio più manifesto intorno alla costituzione dell' amilene ce lo dà la sintesi fatta da Wurtz. Ottenuto l'amilene per l'azione dello zincoetile sull'ioduro d'allile, conviene considerare questo corpo da alliletile $\left\{\begin{matrix} C^2H^5 \\ C^3H^5 \end{matrix}\right. = \left\{\begin{matrix} C\ \ H^3 \\ C\ \ H^2 \\ C^3H^5 \end{matrix}\right.$. Sostituiamo qui per l' allile invece di C^3H^5 la formola razionale che secondo Frankland gli compete, cioè $\left(\begin{matrix} CH^2 \\ CH \\ CH^2 \end{matrix}\right)'$, ed allora risulta per *l'amilene* la formola razionale $\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CH^2 \\ CH^2 \\ CH \\ CH^2 \end{matrix}\right.$ (1).

(1) L'identità dell'alliletile coll'amilene preparato per mezzo dell' alcole amilico non è forse ancora messa fuor d' ogni dubbio. Or caso mai future ricerche venissero a mostrare che questi due corpi siano differenti cioè isomerici, ne risulterebbe per l'amilene dell' alcole amilico una costituzione differente da quella sopra attribuitagli. Esaminiamo la conseguenza d'un tale fatto. Le formole razionali proposte per l'etilene e per il propilene non ne verrebbero scosse ed io le considero come dimostrate dai ragionamenti esposti. Egli è pure certo che possono esistere dei carburi d' idrogeno corrispondenti alle formole svolte per il butilene e per l' amilene ossia in modo generale che corrispondono alla formola $\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CH^2 \\ CH^2 \\ \ldots\ldots \\ CH^2 \\ CH \\ CH^2 \end{matrix}\right.$. Per dare un nome a tale serie di carburi d'idrogeno, chiamiamola per ora la *serie normale* dei carburi d'idrogeno $C^n H^{2n}$, onde poterla distinguere dalle numerose altre serie parallele comprendenti corpi isomerici, che la teoria ci permette a prevedere. Or debbono gli alcoli ottenuti per mezzo della fermentazione, come sarebbero l'alcole butilico, amilico, essilico, *necessariamente* fornirci dei $C^n H^{2n}$ appartenenti alla serie normale? Anzi è egli provato che questi alcoli siano essi stessi degli alcoli normali? Finora vennero considerati come tali perchè avevano il privilegio di essere i soli conosciuti; ora che cominciano a scoprirsi altri con essi isomerici il dubbio è lecito. Chiamo *alcoli normali* quelli che corrispondono alla formola razionale $\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CH^2 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots \\ CH^2 \\ CH^2.OH \end{matrix}\right.$. Non c'è dubbio che l'alcole etilico e propilico a questa formola generale corri-

Egli sarebbe un còmpito facile di aumentare mediante la discussione d'un maggior numero di reazioni per ciascuno dei detti carburi d'idrogeno, il numero degli argomenti in favore delle costituzioni qui ad essi attribuite, e di mostrare come le nuove formole in parte meglio ed in parte tanto bene quanto le altre formole razionali proposte esprimono in tutti i sensi il modo di comportarsi dei carburi d'idrogeno in questione. Credo però che gli esempî citati bastino allo scopo.

Il gran nmmero di carburi d'idrogeno isomerici della classe $C^n H^{2n}$, che la teoria ci lascia intravvedere e che rimane sempre considerevole anche nel caso più ristretto delle molecole costruite *esclusivamente da atomi di carbonio quadrivalenti e saturi* ci obbliga alla più grande attenzione nell'esaminare carburi d'idrogeno di identica composizione ma di diversa origine. Si tratterà in tale caso a scoprire anche lievi differenze nel modo di comportarsi nelle reazioni. Egli è pure evidente che quanto più grande è il numero dei carburi d'idrogeno isomerici e quanto minore è la differenza fra essi, tanto più facilmente potremo ingannarci nel riconoscere la costituzione di uno degli ora conosciuti e nell'assegnargli una formola razionale.

Il prospetto seguente servirà a mettere in evidenza la costituzione dei carburi di idrogeno $C^n H^{2n}$ e le loro relazioni da una parte cogli alcoli normali dai quali traggono origine mediante l'azione dell'acido solforico o del cloruro di zinco, dall'altra coi pseudoalcoli, i quali dalla combinazione coll'acido iodidrico ed una susseguente sostituzione di H O al posto di I si ottengono.

Carburi d'idrogeno $C^n H^{2n}$.

Etilene	Propilene	Butilene	Amilene	
H	CH^3	CH^3	CH^3	CH^3
C H	C H	CH^2	CH^2	CH^2
CH^2	CH^2	C H	CH^2	
		CH^2	C H	. . .
			CH^2	. . .
				CH^2
				C H
				CH^2

$$\text{Formula generale} \begin{cases} C^{n-2} H^{2n-3} \\ \begin{matrix} C\,H \\ C\,H^2 \end{matrix} \end{cases} = C \begin{cases} C^{n-2} H^{2n-3} \\ H \\ C\,H^2 \end{cases}$$

spondano, ma ciò non è parimenti certo per gli alcoli superiori. L'alcole butilico non è stato studiato riguardo ai prodotti della sua ossidazione. In quanto all'alcole amilico si sa che fornisce all'ossidazione una aldeide ed un acido; però questo fatto, se dimostra che l'alcole amilico è un alcole primario, non prova punto che sia un alcole normale nel senso di aver la costituzione accennata. A partire dall'alcole butilico la teoria ci lascia intravedere *più d'un* alcole primario per ogni termine della serie. Or se p. e. lo stesso alcole amilico ricavato dalla fermentazione non è un alcole normale, non sarebbe certo da meravigliarsi che l'amilene per suo mezzo preparato si mostrasse anche esso differente dall'amilene normale.

Formazione dei $C^n H^{2n}$ dagli alcoli normali.

$$\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2.OH \end{array} - H.OH = \left[\begin{array}{l} CH^2 \\ CH^2 \end{array}\right.$$

Alcoole etilico — Etilene

$$\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ CH^2.OH \end{array} - H.OH = \left[\begin{array}{l} CH^2 \\ CH \\ CH^2 \end{array}\right.$$

Alcole propilico — Propilene

$$\begin{array}{l} CH^2 \\ CH^2 \\ CH^2 \\ CH^2.OH \end{array} - H.OH = \left[\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ CH \\ CH^2 \end{array}\right.$$

Alcole butilico — Butilene

. . . . . — . . . .

. . . . . — . . . .

$$\begin{array}{l} C^{n-2}H^{2n-3} \\ CH^2 \\ CH^2.OH \end{array} - H.OH = \left[\begin{array}{l} C^{n-2}H^{2n-3} \\ CH \\ CH^2 \end{array}\right.$$

Trasformazione dei $C^n H^{2n}$ in pseudoalcoli.

$$\left[\begin{array}{l} CH^2 \\ CH^2 \end{array}\right. + H.OH = \begin{array}{l} CH^2.OH \\ CH^3 \end{array}$$

Etilene — Alcole normale

$$\left[\begin{array}{l} CH^3 \\ CH \\ CH^2 \end{array}\right. + H.OH = \begin{array}{l} CH^3 \\ CH.OH \\ CH^3 \end{array}$$

Propilene — Bimetilcarbinole

$$\left[\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ CH \\ CH^2 \end{array}\right. + H.OH = \begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ CH.OH \\ CH^3 \end{array}$$

Butilene — Metiletilcarbinole

$$\begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ CH^2 \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH^2 \end{array}\right. \end{array} + H.OH = \begin{array}{l} CH^3 \\ CH^2 \\ CH^2 \\ CH.OH \\ CH^3 \end{array}$$

Amilene — Motilpropilcarbinole

. . . . . .

. . . . . .

$$\begin{array}{l} C^{n-2} H^{2n-3} \\ \left[\begin{array}{l} CH \\ CH^2 \end{array}\right. \end{array} + H.OH = \begin{array}{l} C^{n-2} H^{2n-3} \\ CH.OH \\ CH^3 \end{array} = C \left\{ \begin{array}{l} C^{n-2} H^{2n-3} \\ CH^3 \\ H \\ OH \end{array} \right.$$

Formola generale dei pseudoalcoli detti idrati dei $C^n H^{2n}$.

La interessantissima classe dei pseudoalcoli prodotti dalla combinazione dei carburi d'idrogeno $C^n H^{2n}$ cogli idracidi e da una susseguente saponificazione fu scoperta da Wurtz, come è noto, soltanto negli ultimi anni. Questo eminente investigatore però con quella riserva in lui caratteristica, colla quale suole emettere una opinione teorica soltanto allorquando coi fatti la può dimostrare, si astenne dal proporre formole razionali esprimenti la struttura molecolare dei nuovi alcoli. Denominandoli idrato di amilene, idrato di butilene ecc. egli, anzichè introdurre nella scienza un determinato concetto teorico intorno alla loro natura chimica, diede piuttosto espressione al fatto che i pseudoalcoli dai carburi d'idrogeno $C^n H^{2n}$ si formano e scomponendosi facilmente li ripristinano. Più ardito di Wurtz Kolbe non tardò a considerarli da *alcoli secondarî*. Io coi ragionamenti precedenti non solo mi riunisco all'opinione di Kolbe, ma do ad essa eziandio una forma più precisa, in quanto chè la costituzione di ciascun pseudoalcole generato da un certo termine della serie $C^n H^{2n}$ viene prevista a priori. Ciò rende facile l'esame della mia opinione e ben presto l'esperienza l'avrà o confermata o rifiutata.

SOPRA UNA NUOVA SERIE DI BASI ORGANICHE

RICERCHE DI *UGO SCHIFF*.

La presente memoria contiene alcune contribuzioni allo studio dei corpi azotati; essa può essere considerata come la terza continuazione delle mie: *Ricerche sui prodotti di sostituzione dell'ammoniaca,* di cui la prima parte, *sopra i derivati metalliferi di alcune basi ammoniacali* e la seconda parte *sopra le materie coloranti provenienti dal catrame,* sono state pubblicate nel volume XIX del *Nuovo Cimento.* I lavori che fanno parte di questa memoria sono stati eseguiti in parte nel laboratorio chimico della Pisana Università, in parte in quello dell'Istituto Tecnico Fiorentino.

La Chimica organica si trova oggi in uno stato di sviluppo tale, che essa non dà più tanta importanza a qualche nuovo composto o a fatti staccati; essa richiede serie di fatti, dalle quali possa tirarsi una conclusione più o meno generale. L'interesse che destano i composti nuovi in Chimica organica viene misurato dall'applicazione che questi composti possono trovare nella discussione della così detta costituzione dei corpi organici e dal metodo col quale questi composti sono stati ottenuti. Ciò, che maggiormente abbisogna alla Chimica organica sono nuovi metodi, metodi che si prestano ad una applicazione più o meno estesa, reazioni semplici che rinchiudono tutta una classe di nuove combinazioni con una sola equazione generale. In un tal caso egli sarà impossibile ed anco inutile di descrivere tutti i termini che fanno parte di questa classe; pochi campioni, presi da differenti gruppi della Chimica organica, basteranno. Vorrei che questa circostanza servisse per scusare piuttosto, che per velare le lacune che facilmente si scopriranno nel presente lavoro.

Le aldeidi, in riguardo ai loro prodotti di decomposizione, sono state considerate come alcooli, come idruri di radicali acidi o come ossidi di idrocarburi di acidi. L'opinione, che le aldeidi possano considerarsi come ossidi basici è basata sull'esistenza di una serie di composti, che stanno colle aldeidi nello stesso rapporto come gli e-

teri composti dei glicoli agli ossidi dei radicali glicolici. Nel gruppo C^2 abbiamo p. es. la serie seguente di combinazioni isomeriche:

Serie etilénica		*Serie etilidénica*
Ossido di etilene	$C^2 H^4 O$	Aldeide
Ossido di etilene con aldeide	$\left.\begin{matrix} C^2 H^4 \\ C^2 H^4 \end{matrix}\right\} O^2$	Paraldeide
Cloruro etilenico	$C^2 H^4 Cl^2$	Cloruro etilidenico
Glicole dietilico	$\left.\begin{matrix} C^2 H^4 \\ 2\, C^2 H^5 \end{matrix}\right\} O^2$	Acetale
Etilcloridrina etilenica	$\left.\begin{matrix} C^2 H^4 \\ C^2 H^5 \end{matrix}\right\} \begin{matrix} O \\ Cl \end{matrix}$	Etilcloridrina etilidenica
Glicole diacetico	$\left.\begin{matrix} C^2 H^4 \\ 2\, C^2 H^3 O \end{matrix}\right\} O^2$	Diacetato etilidenico
Dicloridrina dietilenica	$2\, C^2 H^4 \left\{ \begin{matrix} O \\ Cl^2 \end{matrix}\right.$	Dicloridrina dietilidenica (1)
Acido sarcolattico	$\left.\begin{matrix} C^2 H^4 C O \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2$	Acido gimolattico (2)

Combinazioni amidate, corrispondenti alle precedenti si conoscono fino ad ora dalla sola serie etilenica. Esse furono ottenute dapprima da Cloez (3) coll'azione del bromuro etilenico sull'ammoniaca e sull'anilina. Da un esame più esatto di queste basi, eseguito da A. W. Hofmann, (4) emerge, che esse siano da considerarsi, come Diamine della serie etilenica e come tali devono pure essere considerate le diamine del fenilene, toluilene e cumilene, esaminate dallo stesso Hofmann.

(1) Come tale deve considerarsi il composto, che Lieben (Ann. Chem. Pharm. CVI 336) ottenne coll'azione del gas idroclorico sull'aldeide. Il composto $C^6 H^{12} Cl^2 O_2$ ottenuto da Geuther e Cartmell (l. c. CXII p. 1) sarebbe la

$$\text{Dicloridrina trietilidenica } \left.\begin{matrix} 3\, C^2 H^4 \\ Cl^2 \end{matrix}\right\} O^2 = \left.\begin{matrix} 3\, C^2 H^4 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^4 + 2\, HCl - 2\, H^2 O$$

$$\text{isomero col Diocloracetale } \left.\begin{matrix} C^2 H^2 Cl^2 \\ 2\, C^2 H^5 \end{matrix}\right\} O^2 \text{ ottenuto da Lieben}$$

(Compt. rend. XLIV, p. 1345) coll'azione del cloro sull'alcool etilico.

(2) Wislicenus. Ann. di Liebig CXXVIII, p. 1.

(3) Institut. 1853, p. 213 e 1859, p. 233.

(4) Compt. rend. 46, p. 255, 48, p. 1085 e 49, p. 781.

Riferiamo ora di seguito una serie di esperimenti onde preparare le diamine provenienti dalle aldeidi. Il punto di partenza di questi sperimenti era l'azione delle aldeidi sul rosso di anilina, un metodo proposto da Lauth (1) per la preparazione di violetto ed azzurro di anilina. Mi occupai dapprima dell'azione delle aldeidi sull'anilina ed a ciò si rannodarono sperimenti riguardo ad altre basi organiche ed all'ammoniaca. Queste ricerche mi condussero ad una nuova serie di basi organiche e finalmente mi permisero di dare una regola semplice e generale sull'azione delle aldeidi sulle basi organiche. Nell'esposizione di queste ricerche cominceremo coi prodotti dovuti all'anilina.

Anilina ed aldeide acetica.

A temperatura ordinaria l'anilina agisce energicamente sull'aldeide, si elimina dell'acqua, e si forma un denso liquido bruno. Se i liquidi si mescolano, dopo essersi raffreddati con un miscuglio di ghiaccio e di sale, la reazione si compie senza che la massa si colora considerevolmente. Conviene di adoperare una piccola eccedenza di anilina, d'una parte perchè questa base si elimina facilmente, d'altra parte perchè in tal modo si evitano i prodotti secondarî resinosi dell'aldeide. Il prodotto della reazione a temperatura bassa si colori in rosso, dopo essere stato esposto per qualche settimana alla temperatura ordinaria, ed il colore si cambiò in rosso bruno, quando finalmente si riscaldò per qualche ora a 100°. L'acqua formata nella reazione formò uno strato limpido; esso potette facilmente essere separato dal liquido denso ed essere esaminato riguardo alla presenza di altre sostanze.

La massa rossa densa ha un certo odore aromatico; onde purificarla essa si trattò coll'acido acetico allungato, che leva l'eccesso di anilina senza attaccare la sostanza. Dopo questo trattamento la massa diviene resinosa; essa viene lavata con acqua, liberata in istato fuso di quest'ultima, col cloruro di calcio, e esposta durante parecchie ore ad una temperatura di 100°-110°. Lo stesso modo di purificazione fu applicato ai composti ottenuti con altre aldeidi, ed altre basi e non mi vi tratterrò più nel seguito. Dopo la purificazione si ha una sostanza rassomigliante alla conserva di pomidoro, ma di colore rosso violastro. La massa contiene, come qui antecedentemente si nota, due nuove basi, isomeriche coi prodotti dell' azione del bromuro etilenico sull'anilina, ottenuti da Cloez e più esattamente esaminati da Hofmann. Abbiamo di fatto la seguente continuazione della serie testè mentovata:

Serie etilenica		*Serie etilidenica*
Etilendifenamina	$N^2 \left\{ \begin{matrix} C^2H^4 \\ 2\,C^6H^5 \\ H^2 \end{matrix} \right.$	Etilidendifenamina
Dietilendifenamina	$N^2 \left\{ \begin{matrix} C^2H^4 \\ C^2H^4 \\ 2\,C^6H^5 \end{matrix} \right.$	Dietilidendifenamina

(1) Giornale di Dingler t. 162, p. 55.

La differenza nella costituzione di questi composti potrebbe rappresentarsi colle formule seguenti:

Serie etilenica

$$\left.\begin{matrix} H \\ C^6H^5 \end{matrix}\right\rangle N - (H^2C - CH^2) - N \left\langle\begin{matrix} H \\ C^6H^5 \end{matrix}\right.$$

Etilendifenamina

Serie etilidenica

$$(H^3C - CH) \left\langle\begin{matrix} N \left\langle\begin{matrix} C^6H^5 \\ H \end{matrix}\right. \\ N \left\langle\begin{matrix} H \\ C^6H^5 \end{matrix}\right. \end{matrix}\right.$$

Etilidendifenamina

$$C^6H^5 - N \left\langle\begin{matrix} (H^2C - CH^2) \\ (H^2C - CH^2) \end{matrix}\right\rangle N - C^6H^4$$

Dietilendifenamina

$$(H^3C - CH \left\langle\begin{matrix} C^6H^5 \\ | \\ N \\ N \\ | \\ C^6H^5 \end{matrix}\right\rangle (HC - CH^3)$$

Dietilidendifenamina

La base monoetilidenica si forma secondo l'equazione:

$$2N \left\{\begin{matrix} C^6H^5 \\ H \\ H \end{matrix}\right. + C^2H^4O = N^2 \left\{\begin{matrix} C^2H^4 \\ 2C^6H^5 \\ H^2 \end{matrix}\right. + H^2O$$

la base dietilidenica secondo l'altra:

$$2N \left\{\begin{matrix} C^6H^5 \\ H \\ H \end{matrix}\right. + 2C^2H^4O = N^2 \left\{\begin{matrix} C^2H^4 \\ C^2H^4 \\ 2C^6H^5 \end{matrix}\right. + 2H^2O.$$

Le due basi possono facilmente separarsi coll'alcool bollente, che discioglie la base dietilidenica, mentre che la base monoetilidenica vi è poco solubile; quest' ultima perciò resta insolubile per la maggior parte, un'altra parte si depone col raffreddamento della soluzione alcoolica.

L' etilidendifenamina sarà incolora allo stato di purezza, dopo parecchie cristallizzazioni nell'alcool bollente si ottennero aggregati sferici della combinazione, sempre ancora colorita in giallo. All'analisi essa diede i valori seguenti:

		Calcolato	trovato (in media)
14 C	168	79,24	79,10
16 H	16	7,55	7,54
2 N	28	13,21	—
	212	100,00	

Le combustioni si eseguirono con ossido di rame granulato, preceduto da uno strato di rame metallico, finalmente in una corrente di ossigeno. Ad onta del carbonio piuttosto alto la combustione prosegue con facilità.

La base, esposta all'aria ed alla luce, si colora in rosso; essa non si combina cogli acidi deboli, ma facilmente cogli acidi potenti. Le combinazioni cogli acidi solforico, nitrico, e idroclorico, sono solubilissime nell'acqua e nell'alcool, dimodochè non sono riuscito ad ottenere i sali in istato cristallizzato. La base si liquefà nel gas idroclorico; la soluzione del cloruro acidulata da acido idroclorico precipita con varii cloruri metallici. Col bicloruro di platino si ottiene un precipitato cristallino di color rosso giallastro, che ha la composizione:

$$C^{14} H^{16} N^2 HCl, Pt Cl^2 \ (Pt = 99)$$

Platino calcolato 23,68 p. c.; trovato 23,65 p. c.

Il cloroplatinato è insolubile nell'acqua, poco solubile nell'alcool.

Col bicloruro mercurico si precipitano fiocchi cristallini, insolubili nell'acqua e nell'alcool, che, seccati a 100°, hanno la composizione:

$$C^{14} H^{16} N^2 HCl, Hg Cl \ (Hg = 100)$$

Mercurio calcolato 26,05 p. c. trovato 26,2 p. c. Il composto può essere considerato come

$$\textit{Dicloruro di mercuro-etiliden-di-fenammonio}\ N^2 \left\{ \begin{matrix} C^2 H^4 \\ 2C^6 H^5 \\ H \ \ H \\ H \ \ Hg \end{matrix} \right\} Cl^2$$

Il cloromercurato si colora in rosso a 130°, mostra un principio di fusione e sviluppa dell'acido idroclorico. Il residuo contiene 29 p. c. di mercurio. Il composto.

$$C^{14} H^{16} N^2 Hg Cl$$

esigerebbe 28,9 p. c. di mercurio.

Il composto mercurico si scioglie nell'alcool acidulato di acido idroclorico e da questa soluzione l'idrogeno solforato precipita un solfuro di mercurio molto diviso, che impedisce poi la filtrazione. Se si aggiunge tre a quattro volte il volume di acqua dopo la precipitazione, la filtrazione si compie facilissimamente.

La *dietilidendifenamina* si ottiene, come massa resinosa rossa, se la soluzione alcoolica viene evaporata. Parecchie volte sciolta nell' alcool e precipitata dalla soluzione acida, la sostanza si ottiene sotto forma solida, ma non cristallina. Le proprietà, le relazioni di solubilità, la maniera di comportarsi cogli acidi, permettono appena di distinguere questa base dalla precedente. La base pura non parve adatta

all' analisi; servì a questo scopo il precipitato cristallino di colore rosso giallastro, che si ottiene col bicloruro di platino. Questo cloroplatinato ha la formula:

$$C^{16} H^{18} N^2 H Cl, Pt Cl^2$$

		Calcolato	trovato (in media)
16 C	192	43,20	43,11
16 H	19	4,29	4,31
2 N	28	6,30	—
Pt	99	22,25	22,32
3 Cl	106,5	23,96	—
	444,5	100,00	

Il precipitato fioccoso giallo ottenuto col bicloruro mercurico differisce nella composizione dal cloromercurato della base precedente. La formola n' è:

$$C^{16} H^{18} N^2, Hg^2 Cl^2$$

Mercurio calcolato 39,3 p. c., trovato 39,5 p. c.

La combinazione potrebbe considerarsi come

Dicloruro di Dimercuro-dietiliden-difenammonio $N^2 \left\{ \begin{matrix} C^2 H^4 \\ C^2 H^4 \\ 2\, C^6 H^5 \\ 2\, Hg \end{matrix} \right\} Cl^2$.

Le due basi etilideniche formano dei doppiisali analoghi anco coi cianuri di ferro. Le soluzioni dei sali danno coi prussiati gliallo e rosso dei precipitati fioccosi, che sono scevri di potassa. Il precipitato che la base dietilidenica dà col prussiato giallo è di color giallastro sudicio, insolubile nell'acqua, nell'alcool e negli acidi allungati. Disseccato nel vuoto sopra l'acido solforico il sale non perde più acqua a 110°. Fra 120°-130° il composto prende fuoco e brucia come esca, abbandonando finalmente 8,2 p. c. di ossido ferrico, quantità che corrisponderebbe alla formula:

$$C^{16} H^{18} N^2 H^2 Fe Cy^3$$

Il sale si decompone per una lavatura prolungata, assume un color bruno e perde la maggior parte dell'acido ferrocianidrico.

Sono riuscito a preparare la base dietilidenica ancora secondo un'altra maniera teoricamente interessante. Tra i prodotti dell'azione del gas idroclorico sull'aldeide, la combinazione di equivalenti eguali di aldeide e di cloruro etilidenico, esaminata da Lieben, ha una certa stabilità e ci credemmo perciò autorizzati a considerarla come

$$\underset{\text{Dicloridrina dietilidenica}}{2\, C^2 H^4 \left\{ \begin{matrix} O \\ Cl^2 \end{matrix} \right.} \text{ corrispondendo a } \underset{\text{Alcool dietilidenico}}{\left. \begin{matrix} C^2 H^4 \\ C^2 H^4 \\ H^2 \end{matrix} \right\} O^3} + 2\, H Cl - 2\, H^2 O.$$

L'anilina agisce energicamente sopra quell'ossicloruro (1); ottiensi una massa rossa resinosa, dalla quale l'acqua e l'acido acetico estrae una quantità considerevole di cloridrato di anilina. Il residuo, purificato nella maniera testè mentovata è dietilidendifenamina, formata secondo l'equazione:

$$\left.\begin{matrix} C^2 H^4 \\ C^2 H^4 \end{matrix}\right\} O Cl^2 + 4 C^6 H^7 N = N^2 \left\{\begin{matrix} C^2 H^4 \\ C^2 H^4 \\ 2 C^6 H^5 \end{matrix}\right. + 2 C^6 H^8 N Cl + H^2 O.$$

Questo modo di formazione, insieme colle proprietà fisiche e colla composizione dei cloroplatinati e dei cloromercurati, parlano in favore dell'opinione, che le basi siano da considerarsi come diamine. Il joduro di etile si combina colle basi etilideniche; da due equivalenti di joduro di etile, che si riscaldavano colla base dietilidenica in tubo chiuso, una grande parte non entrava in combinazione. Il nuovo ioduro non era cristallizzato e fino ad ora non mi sono più occupato di questa reazione.

Anilina ed aldeide valerica.

L'aldeide valerica e le altre aldeidi fornivano coll'anilina soltanto una sola combinazione corrispondente alla base dietilidenica. Per la sua formazione abbiamo l'equazione generale:

$$2N\left\{\begin{matrix} C^6 H^5 \\ H^2 \end{matrix}\right. + 2 C^n H^m O = N^2 \left\{\begin{matrix} C^n H^m \\ C^n H^m \\ 2 C^6 H^5 \end{matrix}\right. + 2 H^2 O.$$

L'azione dell'aldeide valerica non è così energica come quella dell'aldeide acetica. Si ha sviluppo di calore ed eliminazione di acqua e la reazione sembra compiersi subito; nondimeno i liquidi furono riscaldati per un certo tempo a 100° per esser sicuro della fine della reazione. Dopo la purificazione si ottiene la

$$\textit{Diamilidèndifenamina}\ N^2 \left\{\begin{matrix} C^5 H^{10} \\ C^5 H^{10} \\ 2 C^6 H^5 \end{matrix}\right. = C^{22} H^{30} N^2.$$

(1) L'ossicloruro da me adoperato non era scevro di acido. La preparazione di un composto neutro offre certe difficoltà, che, secondo ciò che lo stesso Lieben mi dice, sono facilmente vinte. La presenza dell'acido spiega forse in parte l'energia della reazione e la grande quantità di cloridrato di anilina, che si era formata.

Sotto forma di un olio giallo, di sapore amaro. L'analisi corrispose alla formula precitata.

		Calcolato	trovato
22 C	264	81,98	81,96
30 H	30	9,32	9,36
2 N	28	8,70	—
	322	100,00	

La combinazione non è solubile nell'acqua, ma facilmente nell'alcool e nell'etere; essa non forma sali cristallizzati. La soluzione alcoolica aggiunta di acido idroclorico ed evaporata con una soluzione alcoolica di cloruro platinico, non dà un cloroplatinato. Gli acidi concentrati effettuano una decomposizione parziale e formano sali di anilina accanto a composti della serie valerica. Il riscaldamento coll' ioduro di etile fa nascere una combinazione liquida molto densa.

La diamilidendifenamina e le diamine seguenti differiscono essenzialmente dalle basi etilideniche; quei composti stanno nel mezzo tra le vere amine basiche e le amidi derivantisi dagli acidi e essi forse dovrebbero nominarsi « diamidi » piuttosto che « diamine. » Il carattere indubitabilmente basico delle combinazioni etilideniche, la capacità di combinarsi cogli eteri jodidrici e col bicloruro di platino, come pure l'analogia colle amine isomeriche della serie glicolica, sono la causa della designazione di « diamine. » Una estensione maggiore di questa serie potrebbe forse più tardi far nascere il bisogno di una nomenclatura particolare; in questo caso converrebbe la designazione « diazolina. » Dobbiamo però far notare che la mancanza di proprietà basiche in questa serie non è assoluta. Le diamine aldeidiche divengono più dense e cambiano il colore in contatto cogli acidi potenti discretamente allungati; ma i composti amorfi non ritengono l'acido con grande forza; una lavatura prolungata coll' acqua è sufficiente per eliminare l'acido quasi completamente. Tali circostanze si osservano però anche nelle vere basi p. e. la difenilamina esaminata ultimamente da Hoffmann e in molti ossidi poliacidi della chimica inorganica.

Sono conosciuti alcuni eteri della serie amilidenica. Come tali devono considerarsi le combinazioni dell' aldeide valerica colle anidridi acetica e benzoica, esaminate da Guthrie e Kolbe (1)

$$C^5 H^{10} O,\ C^4 H^6 O^2 = \left.\begin{matrix} C^5 H^{10} \\ 2\, C^2 H^3 O \end{matrix}\right\} O^2 \text{ Etere amilidèndiacetico}$$

$$C^5 H^{10} O,\ C^{14} H^{10} O^2 = \left.\begin{matrix} C^5 H^{10} \\ 2\, C^7 H^5 O \end{matrix}\right\} O^2 \text{ Etere amilidèndibenzoico.}$$

Parleremo più tardi di altri derivati amilidenici.

(1) Annali di Liebig, vol. CIX, p. 296.

Anilina ed aldeide enantica.

Anche con questa sostanza si fa la reazione a temperatura ordinaria, con sviluppo di colore di quasi 40 a 50°. Operando con tubi graduati, si poteva misurare 98 p. c. dell'acqua, che secondo il calcolo dovrebbe eliminarsi; il 2 p. c. rimane sciolto nel nuovo composto. La

$$\textit{Dienantilidéndifenamina}\ N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^7 H^{14} \\ C^7 H^{14} \\ 2\ C^6 H^5 \end{array} \right. = C^{26} H^{38} N^2$$

è un liquido denso, giallo, amaro, che in parte può essere distillato senza decomposizione. Le proprietà basiche sono deboli. Un riscaldamento prolunguto in tubo chiuso a 180° non cambiò nulla in questo riguardo. L'analisi diede i valori seguenti:

		Calcolato	trovato
26 C	312	82,54	82,40
38 H	38	10,05	10,07
2 N	28	7,41	—
	378	100,00	

Non forma cloroplatinato. L'acido nitrico agisce energicamente e fa nascere una resina bruna. L'acido solforico decompone dopo qualche tempo in Enantole ed in solfato di anilina.

La dienantilidèndifenamina si combina cogli eteri iodidrici. L'ioduro di amile, ad onta dell'equivalente elevato, non forma un composto solido. Le sostanze furono riscaldate durante un giorno a 100° in tubo chiuso, quindi si distillò il prodotto con acqua onde eliminare l'eccesso di ioduro amilico, il residuo fu seccato a 100°. La sostanza gialla densa insolubile nell'acqua, non potè ottenersi in istato cristallino. La determinazione dell'iodo parla in favore della formula:

$$C^{26} H^{38} N^2,\ C^5 H^{11} I.$$

iodo calcolato 22,05 p. c. trovato 21,8 p. c.

Anilina ed aldeide benzoica.

Laurent e Gerhardt, nelle loro ricerche sui derivati dell'essenza di mandorle amare, avevano già studiata la reazione dell'anilina sopra quest' aldeide (1) ed ottenevano

(1) Compt. rend. d. trav. de Chim. 1850, p. 117.

in quest'occasione una combinazione cristallina, che chiamavano, « benzoilanilide. » Poteva in generale confermare le notizie di questi chimici. Le due sostanze si decompongono subito con eliminazione di acqua; la reazione viene completata con un riscaldamento a 100°. Io adoperai sempre una piccola eccedenza di anilina ed ottenni un liquido giallo, molto denso, che si solidificò nella purificazione. Con parecchie cristallizzazioni dall'alcool e dall'etere si ottenne un composto giallo cristallino. Non sono riuscito ad ottenere i fogli bianchi e risplendenti, di cui parlano i chimici francesi; neppure riuscì la purificazione colla distillazione, sempre vi si decompose una parte della sostanza. Le altre proprietà trovai d'accordo colle notizie di Laurent e Gerhardt. Io raddoppio la formula di Laurent e Gerhardt ed ottengo in questa maniera la

$$\textit{Dibenziléndifenamina}\ N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^7 H^6 \\ C^7 H^6 \\ 2\ C^6 H^5 \end{array} \right. = C^{26} H^{22} N^2.$$

		Calcolato	L. e G.	Schiff
26 C	312	86,19	85,73	86,08
22 H	22	6,08	6,07	6,14
2 N	28	7,73	7,30	—
	362	100,00	99,10	

Le proprietà basiche mancano, come pure la facoltà di combinarsi coi bicloruri. Il composto riscaldato cogli acidi si scompone parzialmente in essenza di mandorle amare ed in sale di anilina. Se la soluzione alcoolica viene riscaldata cogli acidi solforico o cloridrico, si sente fra poco l'odore dell'etere benzoico, mentrechè la soluzione si colora in violetto coll'ipoclorito di calce (sale di anilina).

La combinazione coll'ioduro d'etile si fa difficilmente. Da due equivalenti di ioduro di etile, con i quali la diamina si riscaldò in tubo chiuso, dopo due giorni fu ancora una grande parte inattaccata. La massa si colorì in rosso scuro e divenne resinosa. Non riusciva ad ottenere la combinazione con due equivalenti di ioduro di etile, descritta da Borodine (1). Nella ripetizione degli esperimenti di quest'ultimo chimico, non trovai inesatte le sue osservazioni, ma esse mi condussero ad altre conseguenze. Borodine adoperando l'antica formula $C_{13} H_{11} N$ per la Benzoilanilide, crede che la quantità espressa con tale formula entri in combinazione con un equivalente di ioduro di etile. Come sopra ho citato non potei constatare l'esistenza di un tale composto, sebbene i fenomeni descritti di Borodine sono d'accordo colle mie osservazioni. Borodine trattò il suo supposto ioduro colla potassa alcoolica ed ottenne, come egli crede, l'ossido della sua ammonio-base sotto forma di una massa tenera e viscosa di reazione alcalina,

(1) Annali di Liebig vol. CXI, p. 254.

che fornisce nella distillazione un liquido di reazione alcalina più forte. Se il prodotto resinoso dell'azione dell'ioduro d'etile sulla diamina, dietro prescrizione di Borodine, viene riscaldato colla potassa alcoolica, allora si forma di fatti dell'ioduro potassico, ma nel tempo stesso si decompone pure tutta la combinazione. Si ripristina la diamina ed una parte di quest'ultima sotto l'influenza della potassa, si combina con acqua, formando anilina, ed essenza di mandorle amare; quest'ultima si trasforma spontaneamente in benzoato potassico. La soluzione alcoolica di tutto questo, aggiunta di acqua, depone la massa viscosa descritta da Borodine; ma essa per la maggior parte non è nient'altro che la sostanza originale mescolata con anilina, ed a quest'ultima spetta la reazione alcalina. Nella distillazione passa principalmente l'analina, ma poco delle altre sostanze e perciò si ottiene un liquido più fluido e di maggiore alcalinità. Tutte le osservazioni di Borodine si spiegano facilmente in questa maniera; anche l'analisi della supposta ammoniobase diede valori (82,09 — 82,99 C e 7,28 — 7,91 H) che stanno nel mezzo tra l'anilina (77,42 C 7,53 H) e la benzilèndifenamina (86,19 C e 6,08 H). Le combinazioni (teoricamente da prevedersi).

$$N^2 \left\{ \begin{matrix} C^7 H^6 \\ C^7 H^6 \\ 2\, C^6 H^5 \\ 2\, C^2 H^5 \end{matrix} \right\} J^2 \qquad \text{e l'ossido } N^2 \left\{ \begin{matrix} C^7 H^6 \\ C^7 H^6 \\ 2\, C^6 H^5 \\ 2\, C^2 H^5 \end{matrix} \right\} O$$

non sono adunque preparate fino ad ora.

La dibenzilèndifenamina esposta all'aria, specialmente in istato umido, si colora in verde azzurro e si trasforma col tempo completamente in una massa colorata amorfa. La colorazione azzurra nasce anco per l'influenza dell'acido nitrico e si ottenne pure, quando la soluzione nell' alcool acidulata di acido cloridrico fu evaporata coi bicloruri di mercurio e di platino. Se poniamo mente a ciò, che i radicali da ammettersi nella diamina, sono in certo modo gli stessi che si ammettono nei colori di anilina, e che la colorazione nasce nelle stesse circostanze, nelle quali l'anilina si trasforma in materie coloranti, non si può non pensare all'esperimento, di trasformare la nostra diamina in una tale materia colorante. Io ho tentato ad introdurvi gli elementi dell'ammoniaca nell'idea di effettuare la decomposizione seguente:

$$C^{22} H^{22} N^2 + NH^3 = \underset{\text{formula della rosanilina}}{C^{20} H^{19} N^3} + \underset{\text{benzina}}{C^6 H^6}$$

Riscaldai la diamina in tubi chiusi con sali di ammoniaca ed osservai la formazione della materia azzurra, ma finalmente tutto si trasformò in una resina bruna, che non possedeva proprietà caratteristiche. Senza dubbio la sostanza azzurra sta vicina ai colori dell'anilina.

La *benzoina* $C^{14} H^{12} O^2$ (aldeide benzoica $C^7 H^6 O$) riscaldata con anilina a 200°, si

scinde e fa nascere un prodotto identico a quello che si ottiene coll'essenza di mandorle amare; la sola differenza che potei osservare fu, che la sostanza ottenuta colla benzoina, cristallizza più facilmente dalla soluzione eterea.

Da altre combinazioni benzilèniche fo qui menzione degli eteri di acidi ottenuti col cloruro di benzilène $C^7 H^6 Cl^2$ (Clorobenzol) da C. Wlicke (1) e da Engelhardt (2). In questo gruppo entra pure il composto $C^{21} H^{18} J^4 O$, ottenuto da Geuther e Cartmell (3) coll'azione dell'acido iodidrico sull'essenza di mandorle amare e che deve essere considerato come

Tetraioduro tribenzilenico $3\,C^7 H^6 \left\{ \begin{matrix} O \\ J^4 \end{matrix} \right.$ corrispondendo al (ipotetico)

Diidrato tribenzilenico $3\,C^7 \begin{matrix} H^6 \\ H^4 \end{matrix} \left\} O^5 + 4\,HI - 4\,H^2 O. \right.$

Trasformazione della benzilendifenamina in un composto basico.

Due preparazioni cristallini di benzilèndifenamina, l'una preparata coll'aldeide, l'altra colla benzoina, e che si conservarono in boccie chiuse, si erano dopo dieci mesi ambidue trasformate in una massa amorfa bruna, che mostrò la proprietà di precipitare col bicloruro di platino mentrechè quella proprietà manca affatto nella sostanza originale. Questa circostanza mi rammentò la trasformazione della idrobenzamide in amarina ed esposi perciò la mia amide in tubo chiuso ad una temperatura di 180°, durante 10 ore; alfine la temperatura si alzò per qualche tempo a 200°.—L'amide fonde e forma un liquido molto fluido che sembra che bollisse nel tubo chiuso. Dopo il raffreddamento si ha una sostanza vitrea bruna, che si discioglie nell'alcool con maggior facilità che la sostanza originale, che è meno cristallina e che si colora in rosso scuro cogli acidi. I sali sono poco solubili nell'acqua, molto nell'alcool. Il cloruro precipita subito coi bicloruri di mercurio e di platino.

Siccome la trasformazione si fece in tubo chiuso e senza che si eliminava o liquido o gas, la nuova basa dovea avere la stessa composizione come la sostanza originale. Il cloroplatinato polveroso di color arancio scuro, servì per controllare la formula. Fu trovato 17,6 p. C. di platino, mentrechè la formula

$$N^2 \left\{ \begin{matrix} C^7 H^6 \\ C^7 H^6 \\ 2\,C^6 H^5 \end{matrix} \right\} H\,Cl,\ Pt\,Cl^2$$

(1) Ann. Chem. Pharm. CII, p. 356.
(2) Journ. praht. Chem. LXII, p. 230.
(3) Ann. Chem. Pharm. CXII, p. 1.

esige 17,5 p. c. di platino. Abbiamo qui il composto della serie glicolica, che sta alla Dibenzilendifenamina, come la Dietilèndifenamina di Hofmann sta alla Dietilidèndifenamina, che abbiamo descritta più in alto.

Anilina colle aldeidi cinnamica, cuminica, salicilica e piromucica.

L'anilina agisce sulle aldeidi cinnamica e cuminica nella stessa maniera come sulle aldeidi precedenti. Le diamine che vi si producono non hanno proprietà basiche e non formano cloroplatinati. Il composto cinnamico è resinoso, il derivato cuminico forma un olio denso.— L'anilina non agisce sul residuo resinoso della distillazione dell'essenza di cumino.

Anche coll'aldeide salicilica si elimina subito dell'acqua. Quella reazione è già stata studiata nel 1857 da Schischkoff, (1) che ha analizzato il prodotto cristallino. Esso ha le proprietà delle sostanze precedentemente descritte ed in analogia con queste, la salicilanilide deve essere formulata.

$$N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^7 H^6 O \\ C^7 H^6 O \\ 2\, C^6 H^5 \end{array} \right. = 2\, C^7 H^6 O^2 + 2\, C^6 H^7 N - 2\, H^2 O.$$

La differenza tra questa combinazione e la fenilbenzamide $N \left\{ \begin{array}{l} C^7 H^5 O \\ C^6 H^5 \\ H \end{array} \right.$ che vi è matamerica, risorte di più con queste formule. Del resto la salicilanilide ci offre una sostanza, che sta già molto vicina alle amidi degli acidi.

L'aldeide piromucica (furfurolio) secondo le osservazioni di Aenhouse (2) agisce sull'anilina. J. Percoz (3) ha nuovamente studiata questa reazione. Egli ottenne una sostanza rossa resinosa, insolubile nell'acqua, solubile nell'alcool. La soluzione tinge la seta e la lana in un rosso poco stabile. La sostanza non è stata analizzata, ma la formazione della furfuramide nell'azione del furfurolio sull'ammoniaca, rende probabile che anco la reazione coll'anilina sia analoga a quella delle altre aldeidi. Questa conclusione però non sarebbe d'accordo con una osservazione del Wurtz (4) secondo la quale la reazione del furfurolio colla metilamina e coll'etilamina non si mostrerebbe analoga a quella dell'ammoniaca. L'azione del furfurolio sulle basi organiche dovrebbe dunque sottoporsi a nuovi studi.

(1) Compt. rend. XLV, p. 272.
(2) Annali di Liebig LXXIV, p. 282.
(3) Rep. de chim. appliq. II, p. 220.
(4) Ann. chim. phys. III, vol. XXX, p. 443.

Anilina ed acroleina.

La reazione è talmente energica, che si deve adoperare dei miscugli refrigeranti. L'odore di acroleina sparisce nel momento (1) e dopo la purificazione si ottiene una sostanza gialla amorfa, senza odore, insolubile nell'acqua, poco solubile nell'alcool. Bagnata con un poco di anilina, la sostanza si colora in rosso ad alta temperatura. Non potei ottenere dei sali cristallini; la soluzione alcoolica del cloruro dà dei precipitati polverosi coi bicloruri di mercurio e di platino. Il cloroplatinato è alquanto solubile dell'alcool. La formula teoricamente dedotta della

$$\textit{Diallilidendifenamina}\ N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^3H^4 \\ C^3H^4 \\ 2\ C^6H^5 \end{array} \right. = C^{18}H^{18}N^2$$

fu controllata colla determinazione del platino nel cloroplatinato. Fu trovato 21,24 —21,38 p. c. di quel metallo mentrechè la formula

$$C^{18}H^{18}N^2HCl,\ PtCl^2$$

ne esigerebbe 21,2 p. c.—La piccola eccedenza di platino, e la circostanza, che nella purificazione rimase ancora un residuo appena solubile nell'alcool, accennano l'esistenza di un composto monoallilidenico. Provai di preparare la base diallilidenica direttamente coll'anilina e la glicerina; ma le due sostanze non si decompongono neppure a 220°

Il cloruro allilidenico $C^3H^4Cl^2$ e l'etere allilidèndiacetico $\left.\begin{array}{l} C^3H^4 \\ 2\ C^2H^3O \end{array}\right\} O^2$ sono stati descritti da Hnebner e Geuther (2). Una serie di basi, che sono alle basi allilidèniche ciò che i derivati anilici dell'etilène sono ai derivati etilidenici potrà senza dubbio prepararsi mediante il bromuro allilenico $C^3H^4Br^2$ di Oppenhein (3) o col prodotto di eguale composizione, che Wurtz ottenne per l'azione della potassa alcoolica sul tribromuro allilico $C^3H^5B_7^3$.

Le combinazioni per lo avanti descritte mostrano la singolarità, che la fluidità aumenta insieme coll' equivalente, mentrechè si dovrebbe aspettare il contrario.

(1) Feci subito una applicazione pratica di questa reazione nelle altre ricerche sull' acroleina e nella preparazione dell'enantole. Con un respiratore bagnato di un poco di anilina. l'odore così spiacevole dell'acroleina non si sente punto.

(2) Annali di Liebig CXIV, p. 35.

(3) Bulletin de la soc. chim. II, p. 4.

Abbiamo difatti:

Derivato dalla		*consistenza*
Aldeide acetica	$C^{14} H^{16} N^2$	cristallino
»	$C^{16} H^{18} N^2$	resinoso
Acroleina	$C^{18} H^{18} N^2$	resinoso
Aldeide valerica	$C^{22} H^{30} N^2$	sciropposo
Aldeide enantica	$C^{26} H^{38} N^2$	oleoso

Troviamo la stessa singolarità nelle combinazioni della serie aromatica.

Derivato dalla		*consistenza*
Aldeide salicilica	$C^{26} H^{22} N^2 O^2$	cristallina
» benzoica	$C^{26} H^{22} N^2$	cristallina
» cinnamica	$C^{30} H^{26} N^2$	resinosa
» cuminica	$C^{32} H^{34} N^2$	oleosa

Nel confronto della composizione centesimale di questi corpi si trova un aumento piuttosto considerevole d'idrogeno, mentrechè il carbonio aumenta poco e l'azoto diminuisce. Queste circostanze spiegheranno forse quella singolarità inaspettata.

Derivati della toluidina.

Era da aspettarsi che la toluidina formi colle aldeidi una serie di composti analoghi a quelli ottenuti coll'anilina. È per questa ragione che mi contenterò di dare una rivista dei risultati principali, che questa base mi forniva. Le aldeidi agiscono a temperatura ordinaria anche sulla toluidina, ma la reazione è meno energica e perciò si sviluppa meno calore. Le reazioni si completano nel bagno-maria colla maggior facilità già al di sotto di 100°.

L'azione dell'aldeide acetica conduce ad una massa bruna resinosa, la quale dopo essere trattata coll'acido acetico allungato, viene disciolta nell'alcool. All'evaporazione lenta si deposita una prima cristallizzazione mammellonata giallastra, seguita da una seconda alquanto più scura, mentrechè la terza cristallizzazione è fortemente colorita. Il residuo della soluzione completamente evaporata, forma una resina rossa. Le prime cristallizzazioni formano la

$$\textit{Dietiliden-ditolamina}\ N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^2 H^4 \\ C^2 H^4 \\ 2\ C^7 H^7 \end{array} \right. = C^{18} H^{22} N^2.$$

La base fonde verso 60°. La soluzione alcoolica saturata alla temperatura dell'ebollizione, comincia perciò col deporre delle goccie, che poi si prendono in massa cristallina. Gli acidi più potenti formano colla base delle combinazioni rosse, che si disciolgono facilmente nell'alcool, ma che non potevano essere ottenute sotto forma cristallina. I sali sono insolubili nell'acqua; trattati con grandi quantità di acqua, essi cedono poco a poco l'acido. Il cloridrato si combina coi percloruri di platino e di mercurio, formando dei precipitati cristallini. Il cloroplatinato giallo rassomiglia al cloroplatinato ammonico, precipitato spontaneamente da soluzioni più concentrate. La sua composizione è:

$$C^{18} H^{22} N^2, H Cl, Pt Cl^2.$$

Il sopramentovato residuo resinoso rosso che rimane dopo la terza cristallizzazione si colora in violetto coi reagenti ossidanti e la soluzione nell' alcool acidulata di a-acido cloridrico, precipita coi percloruri metallici. La quantità di platino contenuta nel cloroplatinato (verso 22 p. c.) pare accennare la formazione di una base monoetilidenica.

L'aldeide *benzoica* agendo a 100° sulla toluidina forma un olio giallo, che fornisce un composto cristallino giallo nella purificazione; esso è la

$$\textit{Dibenzilen-ditolamina}\ N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^7 H^6 \\ C^7 H^6 \\ 2\, C^7 H^7 \end{array} \right. = C^{28} H^{26} N^2.$$

Il composto fonde già al di sotto di 100°, non si combina coi percloruri metallici e in generale non possiede proprietà basiche. Ma questa combinazione può essere trasformata in una vera base organica, se essa si riscalda per un giorno in tubo chiuso a 160°. La sostanza in questa maniera trasformata cristallizza in aghi gialli; che fondono a 120-125°, e che si combinano cogli acidi più forti e coi percloruri metallici. Il radicale aldeidico « benzilène $C^7 H^6 \beta$ è trasformato in radicale glicolico « toluilène » $C^7 H^6 \alpha$. Questa trasformazione pare riuscire soltanto colle basi derivanti dalle aldeidi aromatiche.

L' acroleina dà colla tuluidina la

$$\textit{Diallilidèn-ditolamina}\ N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^3 H^4 \\ C^3 H^4 \\ 2\, C^7 H^7 \end{array} \right. = C^{20} H^{22} N^2,$$

una massa resinosa che fonde facilmente e che ha proprietà basiche poco sviluppate. La soluzione alcoolica del cloridrato dà col percloruro di platino dei fiocchi gialli del cloroplatinato $C^{20} H^{22} N^2, H Pt Cl^3$.

Il derivato *enantico* della toluidina forma un liquido oleoso giallo di odore debole d' enantole. Le proprietà basiche mancano. Il composto non è stato analizzato,

ma l'analogia e la quantità di acqua separata mettono fuori di dubbio, che la sostanza è la

$$\textit{Dienantilidèn-ditolamina}\ N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^7 H^{14} \\ C^7 H^{14} \\ 2\ C^7 H^7 \end{array} \right. = C^{28} H^{42} N^2.$$

Derivati dell' amilamina.

Lo studio dei prodotti dovuti all'anilina ed alla toluidina dovevano per conseguenza condurmi ad esperienze colle basi omologhe della metilamina. Mi servi dell'amilamina e trovai che questa base agisce sulle aldeidi con riscaldamento ed eliminazione di acqua secondo la formula generale:

$$2\ N \left\{ \begin{array}{l} C^5 H^{11} \\ H \\ H \end{array} \right. + 2\ C^n H^m O = N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^n H^m \\ C^n H^m \\ 2\ C^5 H^{11} \end{array} \right. + 2\ H^2 O.$$

L' azione dell' *aldeide enantica* dà un liquido oleoso, che viene purificato secondo il metodo sopra accennato. Allo stato di purezza il composto è un liquido giallo, di odore debolmente rancido e di sapore amaro. L'analisi lo fece riconoscere come

$$\textit{Dienantilidèn-diamilamina}\ N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^7 H^{14} \\ C^7 H^{14} \\ 2\ C^5 H^{11} \end{array} \right. = C^{24} H^{50} N^2$$

		Calcolato	trovato
24 C	288	78,7	78,83
50 H	50	13,7	13,90
2 N	28	7,6	—
	366	100,0	

Il liquido può essere distillato, ma a pressione ordinaria esso vi si decompone parzialmente. Le proprietà basiche mancano e non si formano composti coi percloruri metallici.

L' aldeide benzoica agisce sull'amilamina in maniera simile. Il 20 p. c. all'incirca dell'amilamina adoperata fu ritrovato sotto forma di acqua. Se tutto l'idrogeno tipico della base, viene eliminato come acqua, allora la quantità ne sarebbe di 20,8 p. c. Il composto formato ha dunque una composizione analoga al composto precedente ed esso costituisce la diamina:

$$\textit{Dibenzilèndiamilamina}\ N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^7 H^6 \\ C^7 H^6 \\ 2\ C^5 H^{11} \end{array} \right. = C^{24} H^{34} N^2.$$

Questo composto è un olio denso, di colore più scuro del composto enantico; esso imbrunisce a temperatura più alta. Una parte distilla senza decomporsi, ma il distillato è mescolato con prodotti di decomposizione. Le proprietà basiche sono poco sviluppate. Il composto fu riscaldato per un giorno a 150° nel tubo chiuso, ma con questo trattamento esso non si trasforma in una base più forte. I radicali alcoolici della serie degli acidi grassi, radicali dotati di proprietà basiche più forti, possono ritenere i residui delle aldeidi con maggior forza, che non lo fanno i radicali alcoolici della serie aromatica, dotati di proprietà basiche più deboli. Si può ammettere che quest'ultimi radicali permettono più facilmente un attacco dei residui aldeidici comcombinativi, e così si spiegherebbe perchè la trasformazione in vere basi organiche riesce più facile coi derivati della serie aromatica.

Etilanilina ed enantole.

Dopo avere verificata anco l'azione dell'etilamina sulle aldeidi, doveva procedere ad esperienze relative all'azione delle aldeidi sopra le basi che rinchiudono radicali della serie degli acidi grassi insieme con radicali aromatici e nel tempo stesso doveva studiarsi l'azione delle monamine secondarie. Secondo queste ricerche, la reazione per la quale l'anilina si trasforma nelle diamide descritte, può essere direttamente applicata alle monamine secondarie. Secondo l'equazione

$$2\,N\left\{\begin{matrix} C^6\,H^5 \\ C^x\,H^y \\ H \end{matrix}\right. + C^n\,H^m\,O = N^2\left\{\begin{matrix} C^n\,H^m \\ 2\,C^x\,H^y \\ 2\,C^6\,H^5 \end{matrix}\right. + H^2\,O.$$

le aniline sostituite forniscono una nuova serie di diamidi, nelle quali le tre paja di equivalenti d'idrogeno sono sostituiti da tre differenti radicali di atomicità differente. Le aldeidi agiscono difatti sull'etil-anilina nelle stesse circostanze e cogli stessi fenomeni come sull'anilina e sempre due equivalenti della base vengono saldati insieme per mezzo del residuo biatomico dell'aldeide.

Coll'enantole nasce un olio giallo, che imbrunisce ad alta temperatura e distilla quasi senza decomposizione tra 215 e 220°. Questo liquido è la diamide complessa

$$\textit{Enantilidèn-dietil-difenamina}\ N^2\left\{\begin{matrix} C^7\,H^{14} \\ 2\,C^2\,H^5 \\ 2\,C^6\,H^5 \end{matrix}\right. = C^{23}\,H^{34}\,N^2.$$

		Calcolato	trovato
23 C	276	81,65	81,53
34 H	34	10,06	10,10
2 N	28	8,29	—
	338	100,00	

La combinazione è una vera amide e non forma nè sali, nè composti cloro-metallici.

Etilanilina e benzaldeide.

Il prodotto dell'azione dell'essenza di mandorle amare sull'etilanilina, la

$$\textit{Benzilèn-dietil-difenamina}\ N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^7 H^6 \\ 2\ C^2 H^5 \\ 2\ C^6 H^5 \end{array} \right. = C^{23} H^{26} N^2$$

forma per lo più una massa resinosa che si trasforma in una polvere bianca se essa si separa parecchie volte dalle combinazioni metalliche. La sostanza non forma dei sali ben catterizzati, ma la soluzione cloridrica precipita in bianco col bicloruro di mercurio, in giallo col bicloruro di platino. Il cloroplatinato diede 18,4 p. c. di platino, corrispondente alla formula:

$$C^{23} H^{26} N^2, HCl, Pt Cl^2.$$

che ne esigerebbe 18,5 p. c. La diamina non si discioglie nell'acqua ed è poco solubile nell'alcool, più nell'etere.

Più ancora della dibezilèn-difenamina mostra la combinazione etilata (éthylèe) la proprietà di assumere una colorazione azzurra. Le combinazioni cloromettalliche si colorano nel disseccamento; la base libera si colora facilmente nello stato fuso. La soluzione alcoolica si colora in azzurro dopo poco tempo. La soluzione più concentrata mostra un dicroismo molto notevole; essa ha un colore rosso scuro, se guardata per trasparenza, un colore azzurro nella luce riflessa. Le soluzioni allungate non mostrano quel dicroismo. Il residuo resinoso della soluzione azzurra si colora in verde per lo scaldamento.

Etilanilina ed aldeide acetica.

La reazione produce un liquido oleoso, che viene trattato con acido acetico, lavato con acqua e quindi asciugato a 100°. Il residuo colorato è molto denso, senza odore, di sapore molto amaro e di una densità maggiore di quella dell'acqua. Le proprietà basiche sono deboli e perciò non sono riuscito ad ottenere dei sali cristallizzati e ben caratterizzati. La soluzione alcoolica del cloridrato resinoso precipita coi percloruri metallici. Un cloroplatinato fioccoso ed ancora molto colorato rinchiuse 20,2 p. c. di platino. La formula:

$$N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^2 H^4 \\ 2\ C^2 H^5 \\ 2\ C^6 H^5 \end{array} \right., H Cl, Pt Cl^2 = C^{18} H^{25} N^2 Pt Cl^6.$$

ne richiederebbe 20,8 p. c.

Allilanilina ed enantole.

Allilanilina. Una mescolanza di anilina e di ioduro di allile si scalda dopo poco minuti fino a 100°, e si trasforma in una massa cristallina bianca, solubilissima nell'acqua. Essa costituisce il *iodidrato di allilanilina,* formato per semplice riunione delle due sostanze:

$$N\left\{\begin{matrix} C^6 H^5 \\ H \\ H \end{matrix}\right. + C^3 H^5 J = N\left\{\begin{matrix} C^6 H^5 \\ C^3 H^5, \\ H \end{matrix}\right. H J.$$

Per la decomposizione di questo ioduro colla potassa, si ottiene la base libera; essa è un liquido giallo, che imbrunisce col tempo, di sapore bruciante, di odore di anilina e di geranio, poco solubile nell'acqua, di un punto di ebollizione di 208 a 209°, e di una densità di 0,982 a 25°. I sali sono solubili, cristallizzano facilmente e si colorano in violetto coll'ipoclorito di calce. La soluzione concentrata del cloridrato dà un cloroplatinato giallo, che spesse volte si depone sotto forma di una resina che fra poco diviene cristallina. Il cloroplatinato è alquanto solubile nell'acqua e nell'alcool. Vi fu trovato 29,4 p. c. di platino, mentrechè la formula

$$C^9 H^{11} N, HCl, Pt Cl^2$$

esigerebbe 29,2 p. c. di metallo.

L'allilanilina si scalda coll'aldeide enantica, si elimina acqua e dopo la solita purificazione si ottiene un liquido giallo oleoso, senza proprietà basiche, di sapore amaro e di un odore intenso di geranio. Questo liquido è la

$$\textit{Enantilidèn-diallil-difenamina}\ N^2 \left\{\begin{matrix} C^7 H^{14} \\ 2\ C^3 H^5 \\ 2\ C^6 H^5 \end{matrix}\right. = C^{25} H^{34} N^2$$

		Calcolato	trovato
25 C	300	82,9	82,4
34 H	34	9,4	9,5
2 N	28	7,7	—
	352	100,0	

Il composto si scioglie un poco nell'acido solforico concentrato e si depone in parte se vi aggiunge dell'acqua; un'altra parte viene decomposta, ripristinandosi l'enantole.

Etilallilanilina. — L'allilanilina deve scaldarsi per due o tre giorni coll'ioduro di etile per formare finalmente una massa cristallina. La potassa ne separa un olio giallo

denso, senza odore caratteristico, che distilla tra 220 e 225° e che forma dei sali solubili. Col raffreddamento di una soluzione della base in un eccesso di acido ossalico bollente, cristallizza un biossalato in gruppi sferici di piccoli aghi. La formola

$$N \left\{ \begin{array}{l} C^6 H^5 \\ C^3 H^5, \; C^2 H^2 O^4 \\ C^2 H^5 \end{array} \right.$$

esige 35,4 p. c. di $C^2 H^2 O^4$, ne fu trovato 35,8 p. c. L'enantole non agisce sopra questa base.

Derivati della Toluilèndiamina.

Fino ad ora ci siamo occupati dell'anilina, della toluidina, dell'amilamina, dell'etilanilina e dell'allilanilina, tutte basi monotipiche (monamine). Per decidere la quistione se le aldeidi agiscano in maniera analoga sulle amine ditipiche (diamine) servì la toluilèndiamina preparata da Collin, e Cobleng a St. Denis e che A. U. Hofmann riconobbe come la base ammoniacale $N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^7 H^{6''} \\ H^2 \\ H^2 \end{array} \right.$. La preparazione bene cristallizzata, che serviva alle mie esperienze, proveniva della stessa porzione che avea servito alle ricerche di Hofmann.

Il risultato delle mie esperienze, è che anco in questo caso l'idrogeno tipico si elimina facilmente sotto forma di acqua e viene sostituito dai residui delle aldeidi. Ma mentrechè due molecole di aldeide si decompongono con sempre due molocole di una monamina primaria, si vuole per la stessa quantità di aldeide soltanto una molecola di una diamina primaria e la reazione si compie secondo la formula generale:

$$N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^x H^y \\ H^2 \\ H^2 \end{array} \right. + 2\, C^n H^m O = N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^x H^{y''} \\ C^n H^{m''} \\ C^n H^{m''} \end{array} \right. + 2\, H^2 O.$$

L'aldeide enantica agisce sulla toluilèdiamina già a temperatura ordinaria, la reazione finisce lentamente e quasi senza sviluppo di calore. A 100° la reazione si completa in poco tempo. Dopo la solita purificazione si ottiene un liquido denso, la

Dienantilidèn-toluilendiamina $N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^7 H^6 \\ C^7 H^{14} \\ C^7 H^{14} \end{array} \right. = C^{21} H^{34} N^2$

		Calcolato	trovato
21 C	252	80,25	80,12
34 H	34	10,83	10,96
2 N	28	8,92	—
	314	100,00	

Il composto è insolubile nell'acqua, poco solubile nell'alcool. La soluzione alcoolica mostra un dicroismo, come le soluzioni dei sali d' uranio. Le proprietà basiche sono deboli. In contatto cogli acidi il composto diviene più denso e più scuro, e dà una soluzione alcoolica color di sangue. Molt' acqua elimina l'acido quasi completamente.

L'azione dell'aldeide benzoica sulla toluilèndiamina mi permise di fare alcune nuove osservazioni relative alle combinazioni isomeriche. Questa reazione mi fece constatare l'esistenza di serie di amidi, nelle quali i membri sono isomeri, e hanno nel tempo stesso la medesima formula razionale. Come abbiamo già fatto più in alto, designamo con $\alpha C^7 H^6$ il radicale glicolico toluilène, e con $\beta C^7 H^6$ il radicale aldeidico benzilène; abbiamo allora la serie seguente di diamine assolutamente isomeriche:

$N^2 \left\{ \begin{array}{l} \beta C^7 H^6 \\ \beta C^7 H^6 \\ \beta C^7 H^6 \end{array} \right.$	$N^2 \left\{ \begin{array}{l} \alpha C^7 H^6 \\ \beta C^7 H^6 \\ \beta C^7 H^6 \end{array} \right.$	$N^2 \left\{ \begin{array}{l} \alpha C^7 H^6 \\ \alpha C^7 H^6 \\ \beta C^7 H^6 \end{array} \right.$	$N^2 \left\{ \begin{array}{l} \alpha C^7 H^6 \\ \alpha C^7 H^6 \\ \alpha C^7 H^6 \end{array} \right.$
(Idrobenzamide) Tribenzilèn-diamina	I. Toluilèn-dibenzilèn-diamina	II. Benzilèn-ditoluilèn-diamina	(Amarina) Tritoluilèn-diamina

Sono riuscito a preparare il membro intermedio I coll'azione dell'aldeide benzoica sulla toluilèndiamina. Le due sostanze reagiscono facilmente a 100°, si elimina acqua, e si ottiene il composto:

$$\textit{Toluilèndibenzilèndiamina}\ N^2 \left\{ \begin{array}{l} \alpha C^7 H^6 \\ \beta C^7 H^6 \\ \beta C^7 H^6 \end{array} \right. = C^{21} H^{18} N^2$$

Nello stato di purezza questo corpo forma una massa gialla cristallina; se esso si separa lentamente dalla soluzione nell' etere, allora si ottengono qualche volta delle scagliette risplendenti. L'analisi dà i resultati seguenti:

		Calcolato	trovato
21 C	252	84,6	84,5
18 N	18	6,1	6,2
2 H	28	9,3	—
	298	100,0	

Il composto rassomiglia alla idrobenzamide, ma esso ne diversifica per un punto di fusione più alto (122-128°), e per maggiore stabilità.

L' idrobenzamide si decompone cogli acidi a temperatura ordinaria in benzaldeide ed in un sale ammonico; il composto isomerico viene attaccato pochissimo dagli acidi anche a temperatura più alta; un sale ammonico non vi si forma. I due composti differiscono in modo simile, quando si fa bollire le soluzioni alcooliche.

La soluzione alcoolica della idrobenzamide riscaldata colla potassa caustica sviluppa dell'ammoniaca, il nuovo composto non ne dà neppur traccia. Generalmente parlando si può dire che in tutte le reazioni più energiche, ove la idrobenzamide fa nascere benzaldeide ed ammoniaca, il nuovo composto dà benzaldeide e corpi amidati della serie toluilica. Le quantità che stavano alla mia disposizione erano troppo piccole, per occuparsi più dettagliatamente di questi prodotti di decomposizione. La maggior parte della mia preparazione servì allo studio del cambiamento che il composto subisce a temperatura elevata.

Il prodotto dell'azione dell'aldeide benzoica sulla toluilèndiamina non possiede proprietà basiche, ma esso si trasforma in una vera base organica, se esso viene riscaldato per un giorno a 140-150° dentro tubo chiuso. La massa fusa fu sciolta nell'alcool, e diede dopo parecchie cristallizzazioni degli aghi che mostrano tutte le proprietà dell' *amarina*.

Il cloridrato dava 10,6 p. c. di cloro. Ciò che corrisponde alla formula $C^{21} H^{18} N^2, HCl$, ed il cloroplatinato giallo preparato con questo cloridrato rinchiuse 19,5 p. c. di platino, mentrechè la formula $C^{21} H^{18} N^2, H Pt Cl^3$ ne richiede 19,6 p. c. Questo metodo sintetico per preparare l' amarina farebbe permettere una conclusione sulla così detta costituzione spesse volte discussa di questa base organica. È da presumersi che pure il membro intermedio II si trasformerà in amarina a temperatura alta e sembra qui aperta una via per preparare diamine (almeno della serie aromatica) con due o tre differenti radicali diatomici.

In quest' occasione mi permetto di accennare da che lato intendo estendere queste ricerche nella serie toluilica, nella quale pajono offrirsi ancora altri casi interessanti d'isomeria. Ciò che precedentemente ho esposto, ci insegna che l'idrogeno della medesima diamina può essere sostituito in parte da toluilène $\alpha C^7 H^6$, in parte da benzilene $\beta C^7 H^6$. La toluidina potrebbe perciò dare occasione alla formazione delle tre seguenti combinazioni assolutamente isomeriche:

$$N^2 \left\{ \begin{array}{l} \alpha C^7 H^6 \\ \alpha C^7 H^6 \\ 2 C^7 H^7 \end{array} \right. \qquad N^2 \left\{ \begin{array}{l} \beta C^7 H^6 \\ \beta C^7 H^6 \\ 2 C^7 H^7 \end{array} \right. \qquad N^2 \left\{ \begin{array}{l} \alpha C^7 H^6 \\ \beta C^7 H^6 \\ 2 C^7 H^7 \end{array} \right.$$

Sappiamo dietro le osservazioni di Cannizzaro che l'alcool benzoico può formare tre amine, delle quali la primaria è assolutamente isomerica ma non identica colla toluidina. Se designiamo con $\alpha C^7 H^7$ il radicale toluile della toluidina e con $\beta C^7 H^7$ il radicale benzile della benzilamina, allora quest'ultima base potrebbe formare le diamine seguenti:

$$N^2 \left\{ \begin{array}{l} \alpha C^7 H^6 \\ \alpha C^7 H^6 \\ 2 \beta C^7 H^7 \end{array} \right. \qquad N^2 \left\{ \begin{array}{l} \beta C^7 H^6 \\ \beta C^7 H^6 \\ 2 \beta C^7 H^7 \end{array} \right. \qquad N^2 \left\{ \begin{array}{l} \alpha C^7 H^6 \\ \beta C^7 H^6 \\ 2 \beta C^7 H^7 \end{array} \right.$$

Queste tre diamine sono isomeriche tra loro, e nel tempo medesimo isomeriche colle

tre amine testè mentovate. Aggiungiamo che Cannizzaro ha già dimostrato, che la toluidina e la benzilamina fanno nascere dei prodotti isomeri, se queste basi si sottomettono a reazioni analoghe.

È stato dimostrato fino ad ora che le aldeidi agiscono sempre sopra due molecole di una monamina per saldarle insieme per mezzo della sostituzione. Ho istituito esperimenti con miscugli di toluidina e d'anilina e questi esperimenti rendono probabile che due monamine *differenti* (appartenenti alla stessa serie?) possano entrare in una tale reazione. Quando si impiega una mescolanza di toluidina e di benzilamina, allora sarebbe da aspettarsi la formazione delle tre amine isomeriche seguenti, isomeriche nel tempo stesso, colle sei amine precedentemente accennate:

$$N^2 \begin{cases} \alpha\, C^7 H^6 \\ \alpha\, C^7 H^6 \\ \alpha\, C^7 H^7 \\ \beta\, C^7 H^7 \end{cases} \qquad N^2 \begin{cases} \beta\, C^7 H^6 \\ \beta\, C^7 H^6 \\ \alpha\, C^7 H^7 \\ \beta\, C^7 H^7 \end{cases} \qquad N^2 \begin{cases} \alpha\, C^7 H^6 \\ \beta\, C^7 H^6 \\ \alpha\, C^7 H^7 \\ \beta\, C^7 H^7 \end{cases}$$

È chiaro che, ciò che ho qui esposto, rinferma il punto di partenza per altre serie simili. Fino ad ora Cannizzaro poteva produrre la benzilamina soltanto in piccole quantità. Tosto che questo chimico ci avrà dato un metodo per ottenere questa base in più grandi quantità, non mancherò a tentare, fino a che punto le probabilità qui esposte lascino effettuarsi.

Le ricerche recenti sulla costituzione dei composti della serie aromatica, non lasciano alcun dubbio sulla maniera nella quale le isomerie fin qui accennate si spiegano. Il toluol essendo metilobenzol $C^6H^5CH^3$ si vede bene che una o due affinivalenze possono essere libere o nel fenile o nel metile ed avremo perciò i radicali seguenti:

$$\alpha\, C^7 H^7 = C\ H^3 . C^6 H^4 \rightarrow$$

$$\beta\, C^7 H^7 = C^6 H^5 . C\ H^2 \rightarrow$$

$$\alpha\, C^7 H^6 = C\ H^3 . C^6 H^3 \rightleftarrows$$

$$\beta\, C^7 H^6 = C^6 H^5 . C\ H \rightleftarrows$$

È evidente che l'azoto delle diamine può essere innestato o nel fenile o nel metile e che questi due modi di concatenazione possono trovarsi nella medesima molecola. Il modo nel quale i componenti si gruppano intorno all'azoto nel composto più complicato di quelli sopramentovati potrebbe rappresentarsi collo schema seguente:

$$''C^6 H^5 . C H \begin{cases} N \begin{cases} H^4 C^6 . C\ H^3{}' \\ H^3 C^6 . C\ H^3{}'' \end{cases} \\ N \begin{cases} H^2 C\ . C^6 H^5{}' \end{cases} \end{cases}$$

Questo schema permette di trovare facilmente le formule dette di costituzione per gli altri composti.

Azione dell' ammoniaca sulle aldeidi.

Emerge dalle esperienze precedentemente esposte, che nelle monamine primarie e secondarie e nelle diamine primarie tutto l'idrogeno tipico può essere sostituito dai residui delle aldeidi. Avesse potuto presumersi che nell'ammoniaca l'idrogeno si sostituirebbe intieramente, se già non sapessimo che difatti l'ammoniaca agisce sulle aldeide aromatiche fino ad ora studiate in questo riguardo secondo l'equazione generale:

$$N^2 \left\{ \begin{matrix} H^2 \\ H^2 \\ H^2 \end{matrix} \right. + 3\, C^n H^m O = N^2 \left\{ \begin{matrix} C^n H^m \\ C^n H^m \\ C^n H^m \end{matrix} \right. + 3\, H^2 O.$$

In questa maniera sono state ottenute le idramidi dei gruppi benzoico, anisico, cinnamico, salicilico e piromucico (furfuramide), combinazioni che già da parecchi chimici sono state considerate come diamidi terziarie. Non è sconosciuto che Bertagnini è riuscito a trasformare alcune idramidi nelle corrispondenti diamine terziarie della serie glicolica sotto l'influenza di una temperatura elevata (1).

Tra i derivati della serie degli acidi grassi si conosce fino ad ora una sola combinazione di questo genere, cioè l'acetonina $N^2 \mid 3\, C^3 H^6$ ottenuta da Staedeler (2) coll'azione dell'ammoniaca sull'acetonio (aldeide pseudopropilica?), ma che non potette essere ottenuta più tardi nè da Limpricht, nè da Fittig. I derivati ammoniacali delle aldeidi degli acidi grassi, che fino ad ora si conoscono, sono combinazioni corrispondenti all'acetiluro d'ammoniaca (ammonialdeide); le reazioni che avessero potuto condurre a diamidi terziarie, sono state trascurate. In tal modo aveva trovato Tilley e più tardi Limpricht che l'enantole sotto l'azione dell'ammoniaca si trasforma in un liquido

(1) Carius (Annali di Liebig CXXXI, p. 72) ha in maniera simile trasformato il bromuro etilidenico in bromuro etilenico. Carius crede che una condensazione differente sia la causa della differenza di queste due serie di combinazioni isomeriche ed egli perciò ammette che l'alta pressione « avvicinando gli atomi » avesse effettuata la trasformazione. Ma deve osservarsi che le trasformazioni di Bertagnini sono state eseguite in vasi aperti, dunque ad una pressione piuttosto diminuita.

Non vogliamo punto contradire all'ipotesi di Carius riguardo ad un cambiamento nella condensazione; ma faremo soltanto notare la possibilità, che avessimo qui non la causa, ma piuttosto la conseguenza secondaria di altri cambiamenti.

Un esempio di una trasformazione inversa, cioè di un composto etilenico in un composto etilidenico, costituisce secondo Strecker (Ann. di Liebig CV. p. 313) la trasformazione dell' acido lattico della carne (etilenico) in acido lattico ordinario (etilidenico) alla temperatura di 130–140°.—È inutile l'osservare che la maggior parte dei chimici vede la causa della differenza tra quei composti nella costituzione differente dell'etilene. — $H^2 C, CH^2$ — e dell'etilidene $H^3 C . CH$.

(2) Goettinger Nachrichten, 1853, num. 9, pag. 121.

oleoso denso. Tilley credeva dover ammettere la formazione di un enantiluro di ammoniaca, senza dubbio per la sola ragione, che la soluzione alcoolica dell' enantole trattata coll'acido solforoso e quindi coll'ammoniaca fornisce del solfito enantol-ammonico.

Se si fa passare del gas ammoniaca secco nell' enantole secco, allora si osserva subito una eliminazione di acqua, il liquido si scalda assai e finalmente si ottiene un olio giallo, di odore aromatico e di una stabilità notevole. Il composto distilla al di sopra di 400° senza alterarsi; esso si decompone con una difficoltà tale, che alcune volte una piccola quantità distillò nel tubo di combustione. Con uno strato più lungo di ossido di rame riuscì la combustione completa. Il liquido è la

$$\textit{Trienantilidendiamide o Idrenantilamide}\ N^2 \left\{ \begin{matrix} C^7 H^{14} \\ C^7 H^{14} \\ C^7 H^{14} \end{matrix} \right. = C^{21} H^{42} N^2$$

Come emerge dai valori seguenti:

		Calcolato	Trovato
21 C	252	78,26	78,17
42 H	42	13,04	13,13
2 N	28	8,78	—
	322	100,00	

La diamide non si combina nè cogli acidi, nè coi percloruri metallici, essa riduce la soluzione d'argento a caldo. Riscaldato per qualche ora a 300° il composto imbrunisce ed assume un odore di chinolina o delle basi dell'olio di Dippel, ma esso non viene trasformato in una diamina della serie glicolica.

Se l' enantole viene agitato coll' ammoniaca liquida, allora si ottiene una massa bianca di aspetto cristallino. Essa non è nient' altro che una emulsione dalla quale l'etere estrae la combinazione formata. Dopo l'evaporazione dell'etere e l'eliminazione dell'acqua e dell'eccesso di ammoniaca col disseccamento prolungato a 120° risulta un olio giallo, che non differisce del composto ottenuto col gas ammoniaco.

Il liquido oleoso già ottenuto da Parkinson (1) coll'azione dell'ammoniaca secca sull'aldeide valerica, liquido che si forma in circostanze del tutto simili a quelle in cui nasce il composto enantico, è senza dubbio il composto analogo della serie valerica

$$\textit{Triamilidendiamide o Idrovaleramide}\ N^3 \left\{ \begin{matrix} C^5 H^{10} \\ C^5 H^{10} \\ C^5 H^{10} \end{matrix} \right. = C^{15} H^{30} N^2$$

(1) Annali di Liebig XC, p. 114.

L'opinione di Parkinson che il composto sia l'ammonialdeide valerica è erronea in quanto chè nella formazione di sostanze anidre, si osserva una eliminazione notevole di acqua. L'ammonialdeide valerica $\left.\begin{matrix} C^5 H^9 O \\ N H^4 \end{matrix}\right\}$ fu ottenuta in istato cristallino da Ebersbach (1) ed ultimamente da H. Strecker (2) coll'azione dell'ammoniaca liquida ed allungata sull'aldeide valerica. L'osservazione di Parkinson, che nel liquido oleoso ottenuto coll'ammoniaca secca si formarono dei cristalli dopo qualche tempo, deve riferirsi ad una preparazione umida. Una mia preparazione disseccata col cloruro calcico non fece vedere dei cristalli neppure dopo tre mesi.

Nella preparazione del composto $C^{18} H^{33} N^5$ ottenuto da H. Strecker (l. c.) coll'azione dell'ammoniaca e dell'acido cianidrico sulla valeraldeide, deve ammettersi una prima reazione dell'ammoniaca sull'aldeide, nella quale si forma il composto sopramentovato $N^2 (C^5 H^{10})^3$, che poi si unisce con 3 C H N formandosi la pentamide $N^5 \left\{\begin{matrix} 3\,C\,H''' \\ 3\,C^5 H^{10} \end{matrix}\right.$.

La combinazione analoga $N^5 \left\{\begin{matrix} 3\,C\,H \\ 3\,C^2 H^4 \end{matrix}\right.$ ottenuta coll' aldeide acetica, fa travedere la esistenza di un composto $N^2 (C^2 H^4)^3$, la trietilidèndiamide. Alcune delle combinazioni numerevoli, ottenute da Laurent coll'azione dell'ammoniaca sull'essenza di mandorle amare contenente dell'acido cianidrico, sono senza dubbio delle poliamidi, paragonabili a quelle descritte da Strecker.

Dai resultati delle esperienze sull'ammoniaca, l'anilina, la toluidina e l'amilamina possiamo dedurre la conclusione, che nell'azione delle aldeidi sulle basi ammoniacali, l'idrogeno tipico di quest'ultime può essere intieramente eliminato per l'ossigeno delle aldeidi e sostituito dai residui poliatomici di quest'ultime. Le aldeidi offrono in questa maniera un mezzo nuovo ed assai commodo onde determinare il numero degli equivalenti d'idrogeno tipico nelle basi ammoniacali. Tale reazione è preferibile a quella degli eteri iodidrici e bromidrici, giacchè quest'ultimi richiedono un nuovo trattamento per ogni equivalente d'idrogeno tipico, mentrechè colle aldeide lo scopo viene raggiunto con un esperimento solo. In molti casi il numero degli equivalenti d'idrogeno tipico potrà trovarsi con un semplice saggio volumetrico, se si impiega dell'enantole puro, ed una buretta divisa in ventesimi di centimetro cubico. L'enantole si aggiunge fino a che non si abbia più eliminazione di acqua.

Essenza di ruta, canfora, acetonio.

Se di una parte le aldeidi possono darci degli schiarimenti sulla natura delle basi organiche, d'altra parte, quest'ultime potranno servire come reagente per riconoscere le aldeidi. Oltre alle aldeidi fino ad ora mentovate, ho provato la reazione dell'anilina colle aldeidi butirica ed anisica, come pure col miscuglio di aldeidi preparato dal

(1) Annali di Liebig CVI, p. 262.
(2) l. c. CXXX, p. 217.

miscuglio degli alcoli superiori dell'olio di patate greggio. Sempre si mostrò la reazione già a temperatura ordinaria sotto eliminazione di acqua. Credo perciò che l'anilina possa servire per convalidare e per accennare in casi dubbiosi la funzione di aldeidi di composti liquidi. La ristrinzione ai soli composti liquidi si riferisce all'osservazione di Fridau (1) che la sostanza solida ch' egli descrive come aldeide cetilico non dia combinazione nè coll'ammoniaca, nè coll'anilina.

Dietro le ricerche di Gerhardt e di Cahours (2) *l' essenza di ruta* colla formula $C^{10}H^{20}O$ fu considerata come l' aldeide dell' acido caprico (acido rutico), sino a che Williams (3) trovò che la parte principale di quest'essenza abbia la formula $C^{11}H^{22}O$ ed egli perciò considerò l' essenza come l'aldeide del gruppo C^{11}.—Hallwachs (4) confermò la formula di Williams, ma pare che egli dubitasse se l'essenza sia veramente un'aldeide. Dalle ricerche di Harbordt (5) risultò finalmente che l' essenza di ruta debba considerarsi come un acetonio della formula $\left.\begin{matrix} C^{10}H^{9}O \\ C\ H^{3} \end{matrix}\right\}$ cioè come metilcaprinolo.

La maniera di comportarsi coll' anilina parla di fatti in favore dell' opinione che l'essenza di ruta non sia un aldeide. Le due sostanze non reagiscono neppure a temperatura elevata. Anche secondo Harbordt l'essenza non viene attaccata dall'ammoniaca.

Dalle ricerche di Berthelot (6) si credette poter dedurre che la *canfora ordinaria* $C^{10}H^{16}O$ sia da considerarsi come l'aldeide della canfora di Borneo $C^{10}H^{18}O$. La reazione coll' anilina non parla in favore di questa maniera di vedere. L' anilina scioglie la canfora facilmente ed in grande quantità, di maniera che la canfora si liquefà nel vapore di anilina. La soluzione riscaldata in tubo chiuso a 200° non subisce alcun cambiamento ed eliminazione di acqua non si osserva. Gli acidi allungati, saturando l'anilina, precipitano la canfora normale. Non potei nemmeno ottenere delle combinazioni della canfora coi bisolfiti alcalini. È questo d'accordo colle osservazioni di Tollens e Fittig (7) che danno ultimamente una rivista delle ragioni, che parlano contro la funzione di aldeide della canfora. Anche questi chimici non riuscirono a preparare composti della canfora coi bisolfiti.

È noto ai chimici, che le combinazioni delle aldeidi coi bisolfiti alcalini secondo Bertagnini furono considerate come caratteristiche per le aldeidi, sino a che tai composti si ottennero più tardi anco cogli acetonj. L'anilina non agisce sull'*acetonio normale* neppure ad alta temperatura e questo già poteva dedursi da un modo di formazione, che oramai ha reso l' acetonio un materiale da ottenersi facilmente ed a basso prezzo. Nella fabbricazione dell'anilina secondo il metodo di Béchamp col ferro e l'acido acetico, distilla insieme coll'anilina una quantità non piccola di acetonio dovuta

(1) Annali di Liebig LXXXIII, p. 1.
(2) Rapp. ann. di Liebig e Kopp I, p. 720.
(3) Annali di Liebig CVII, p. 374.
(4) L. c. CXIII, p. 107.
(5) L. c. CXXIII, p. 293.
(6) Compt. rend. XLVII, p. 266.
(7) Annali di Liebig CXXIX, p. 371.

alla decomposizione dell'acetato di ferro ad alta temperatura (1). L'anilina e l'acetonio si separano colla distillazione frazionata, senza che si produce una combinazione. Oltre di ciò trovai che il butironio e l'acetonio riscaldati coll'anilina in tubo chiuso, non subiscono nessun cambiamento. Il composto $C^3 H^6 Cl^2$ ottenuto da Friedel (2) coll'azione del pentacloruro di fosforo sull'acetonio, si appropria forse meglio alla preparazione di un derivato anilico. Emerge dal precedente che la reazione coll'anilina per riconoscere la funzione di aldeide, esclude gli acetonj ed essa è perciò più caratteristica che la reazione di Bertagnini coi bisolfiti alcalini. Faccio notare che le mie ricerche furono in parte eseguite ancora colle stesse preparazioni, che servirono alle ricerche di Bertagnini.

Azione delle aldeidi sui sali delle amine.

La sostituzione di radicali alcolici all'idrogeno tipico dell'ammoniaca e delle basi organiche riesce con facilità soltanto nelle basi libere e di fatti soltanto quest'ultime vi si applicarono fino ad ora. È un fatto notevole che le sostituzioni per mezzo delle aldeidi possono operarsi pure coi *sali* delle basi. L'acetato di anilina si scalda colle aldeidi sotto eliminazione di acqua e di acido acetico e si forma la corrispondente difenamide (3). L'enantole agisce subito sul cloridrato di anilina polverizzato, mentrechè la mescolanza si riscalda. Se la reazione si completa coll'applicazione di una temperatura elevata, allora risulta una sostanza densa, una combinazione poco stabile di Dienantilidèndifenamide coll' acido cloridrico. L'acqua non ne estrae più del cloridrato di anilina, ma essa elimina l'acido quasi completamente. Colla toluidina si ha la medesima reazione.

Il carbonato ammonico, trattato con aldeide enantica, sviluppa l'acido carbonico, e fa nascere la stessa combinazione che si otterrebbe coll'ammoniaca libera. Anco l'acetato ammonico viene decomposto dall'enantole. In generale l'azione delle aldeidi si compie con facilità soltanto coi sali ad acido debole e la decomposizione dei sali di differenti basi collo stesso acido non riesce egualmente facile. Mentrechè il cloridrato di anilina si riscalda subito coll' enantole, la decomposizione è meno facile colla toluidina e manca quasi intieramente col sal ammoniaca. È da notarsi che gli acetati di anilina e di toluidina vengono decomposti già nella soluzione acquosa discretamente concentrata. Vedremo più tardi che pure la decomposizione delle poliamine si fa nei loro sali senza difficoltà alcuna.

(1) Nel 1861 ottenni dai signori Collin e Coblenz a St. Denis un liquido limpido, che distillava verso 60° nella preparazione dell'anilina. La sostanza era acetonio col 25 p. c. all'incirca di benzina. Per la separazione prescrissi di agitare il liquido con acqua, che discioglie soltanto l'acetonio. Coll'aggiunta di cloruro di calcio a questa soluzione si separa l'acetonio quasi completamente.

(2) Compt. rend. LII, p. 399.

(3) Nella preparazione dell'acetato d'anilina aveva occasione di verificare la facile formazione dell'acetanilide, ultimamente descritta da C. G. Williams, (Annali di Liebig CXXXI, p. 288). Già nel 1861 ottenni dallo stabilimento Collin e Coblenz a St. Denis una acetanilide molto pura che si formò come prodotto secondario nella fabbricazione dell' anilina secondo il metodo di Bèchamp.

Derivati della rosanilina.

Per esaminare la reazione delle aldeidi colle basi ammoniacali tritipiche (triamine) serviva una triamina secondaria molto interessante anco in altro riguardo, la rosanilina, cioè la base del rosso di anilina. Ed è precisamente questa base che fa vedere in modo particolare la proprietà di permettere la sostituzione anco nei sali e nelle soluzioni dei sali. Le esperienze per le quali devo il materiale in parte allo stabilimento Read Holliday a Huddersfield, furono eseguite col cloridrato, coll'acetato e coll'arseniato della base sopra i quali le aldeidi agiscono colla maggiore facilità. Siccome riesce difficile di preparare l'idrato di rosanilina in istato puro, mentrechè i sali possono ottenersi più facilmente in istato di discreta purezza, l'applicazione di quest'ultimi offre un grande vantaggio.

Le tre aldeidi da me adoperate erano l'acetica, la benzoica e l'enantica; le proprietà chimiche e fisiche di quest'ultima, la resero particolarmente appropriata alle mie esperienze. Quando un sale cristallizzato di rosanilina viene bagnato con poche gocce di enantole, allora sparisce nel momento il colore magnifico del sale, i cristalli perdono il lustro e si spezzano. Se il sale si tritura con una quantità più grande di enantole si vede una piccola parte disciogliersi con color violetto magnifico; colla triturazione continua l'enantole viene assorbito, e si ottiene una massa asciutta color di bronzo che aderisce alle pareti del mortajo. La massa viene staccata per mezzo di una spatula, e dopo polverizzata si tratta nuovamente con enantole. Questo processo si ripete più volte; la soluzione che si forma coll'enantole aggiunto assume un color violetto di più in più scuro avvicinandosi sempre di più all'azzurro. La sostanza asciutta perde poco a poco il colore caratteristico dei sali di rosanilina ed assume invece un lustro sempre crescente di rame. Alfine si ottiene una sostanza magnifica debolmente bagnata della piccola quantità d'acqua formatasi nella reazione, insolubile nell'acqua, poco solubile nell'etere, ma in grande quantità e con color azzurro violastro nell'alcool. Il prodotto viene lavato con poco etere per eliminare un eccesso di enantole e quindi purificato colla cristallizzazione nell'alcool. La soluzione alcoolica abbandona una massa indistintamente cristallina, di color magnifico di rame; essa viene disseccata nel vuoto della macchina pneumatica sopra l'acido solforico; dopo questo trattamento la sostanza può essere facilmente ridotta in polvere. Il composto si decompone facilmente ad alta temperatura; quest'ultima è perciò da evitarsi tanto nella preparazione quanto nel disseccamento. Quella decomposizione può effettuarsi col tempo anco a temperatura ordinaria e viene meno favorita dalla presenza di un eccesso di enantole, è questa la ragione per la quale l'enantole deve aggiungersi soltanto in sempre piccole quantità, quando l'assorbimento si fa con lentezza, è questo un indizio che la reazione sta per finirsi.

Coll'acetato e coll'arseniato la reazione si compie molto più facilmente che col cloridrato. In generale la reazione si compie molto più presto, quando alle ultime porzioni di aldeide si aggiunge qualche goccia di acido cloridrico concentrato, che si man-

tengono in soluzione coll'aggiunta di poche goccie di alcool assoluto. La massa da trasformarsi si discioglie più facilmente in quella mescolanza, ma non mi sembra essere questa circostanza sola, che favorisce la reazione. Pare piuttosto aver luogo la formazione passaggera, e la decomposizione spontanea di qualche composto clorato (Cloruro enantilidenico o etilcloridrina enantilidenica) in modo simile come p. es. nella formazione dell'etere etilico per mezzo del cloruro di zinco. Potrebbero p. es. combinarsi le reazioni seguenti:

$$\text{I} \quad C^7 H^{14} O + 2 H Cl = C^7 H^{14} Cl^2 + H^2 O.$$

$$\text{II} \quad (\ldots H^2 \ldots) + C^7 H^{14} Cl^2 = (\ldots C^7 H^{14} \ldots) + 2 H Cl$$

e nella medesima maniera colla etilcloridrina ove si ripristinerebbe l'alcool e l'acido cloridrico, per trasformare una nuova quantità di enantole in cloridrina. L'enantole aggiunto di alcool assoluto e di poche goccie di acido cloridrico concentrato, forma difatti un composto clorato di odore aromatico ed etereo; fino ad ora non mi sono occupato dell'esame di questo composto. Se nella maniera indicata d'una parte si facilita la sostituzione nella rosanilina, è da notarsi che d'altra parte si spiega più facilmente una decomposizione sotto formazione di una materia resinosa e di verde di anilina. I prodotti di decomposizione sono però poco stabili e si eliminano per la cristallizzazione.

Non posso proseguire senza far notare, che il cambiamento subito dal rosso di anilina sotto l'influenza delle aldeidi, fu osservato già nel 1861 da Lauth (1). Le sue esperienze relative all'aldeide acetica sono state ripetute nel 1862 da Willm (2) e ne parlerò più tardi. Lauth e Willm sono dell'opinione che le aldeidi agiscano sul rosso di anilina come agenti riduttori, benchè essi non potevano arrivare ad un risultato simile con altri agenti di maggior potere riduttore. Risulta dalle mie esperienze che le aldeidi decompongono il rosso d'anilina nella medesima maniera, come le altre basi organiche, che rinfermano ancora dell'idrogeno tipico. L'azione finale dell'aldeide enantica è espressa nell'equazione:

$$2 N^3 \left\{ \begin{matrix} C^{20} H^{16} \\ H^3 \end{matrix} \right. + 3 C^7 H^{14} O = N^6 \left\{ \begin{matrix} 2 C^{20} H^{16} \\ 3 C^7 H^{14} \end{matrix} \right. + 3 H^2 O.$$

L'acetato di rosanilina da me adoperato era preparato dalla parte facilmente solubile dell'acetato che ora si smercia, come materia colorante. Il composto fu purificato, facendolo due volte cristallizzare da una soluzione aggiunta di acido acetico. Il prodotto di trasformazione di magnifico colore di bronzo, fu disseccato nel vuoto

(1) Giorn. di Dingler CLXII, p. 55.
(2) Giorn. politecn. svizz. 1862 p. 69.

al di sopra dell'acido solforico. Trattato in questa maniera il sale è anidro e ha la composizione:

$$N^6 \left\{ \begin{matrix} 2\ C^{20}\ H^{16} \\ 3\ C^7\ H^{14} \end{matrix} \right., \ 2\ C^2\ H^4\ O^2 = C^{65}\ H^{82}\ N^6\ O^4.$$

		Calcolato	Trovato
65 C	780	77,2	77,05
82 H	82	8,1	8,02
6 N	84	8,3	8,50
4 O	64	6,4	—
	1010	100,0	

L'arseniato di rosanilina del commercio è un prodotto molto impuro; la parte più solubile di questa sostanza fu perciò precipitata coll'ammoniaca, il precipitato si trasformò nuovamente in arseniato e si purificò colla cristallizzazione. Il composto ottenuto di quell'arseniato per l'azione dell'aldeide enantica ha la formula:

$$N^6 \left\{ \begin{matrix} 2\ C^{20}\ H^{16} \\ 3\ C^7\ H^{14} \end{matrix} \right., \ As\ H^3\ O^4 = C^{61}\ H^{77}\ N^6\ As\ O^4.$$

		Calcolato	Trovato
61 C	732	71,0	70,9
77 H	77	7,4	7,65
6 N	84	8,1	8,0
As	75	7,3	8,9
4 O	64	6,2	—
	1032	100,0	

L'arsenico non poteva essere determinato sotto forma di solfuro. La soluzione del composto nell'acido solforico allungato, trattata a dolce calore col solfito di soda e quindi, dopo l'eliminazione dell'acido solforoso, coll'idrogeno solforato, diede un solfuro mescolato sempre con altre sostanze, forse prodotti di riduzione dovuti all'idrogeno solforato. L'arsenico fu perciò dosato sotto forma di arseniato ammonico-magnesico; la soluzione ammoniacale, mescolata con cloruro di sodio fu lentamente evaporata per eliminare la materia colorante ma ad onta di questo il precipitato di arseniato ammonico magnesico seccato a 100° era sempre colorato in violetto e la presenza di tale materia estranea spiega l'eccesso di arsenico trovato coll'analisi. È pro-

babile che alla sostituzione completa preceda una combinazione intermedia della composizione:

$$N^3 \left\{ \begin{array}{l} C^{20} H^{16} \\ C^7 H^{14} \\ H \end{array} \right. .$$

Alcune delle mie analisi dell'acetato accennano ad una tale formula. Quel prodotto intermedio potrebbe costituire il corpo violetto che dapprima si forma; ma potrebbe anch'essere il caso, che quel corpo non sia nient'altro che una mescolanza del composto azzurro, con sale di rosanilina non ancora trasformato.

D'accordo con ciò che Lauth e Willm hanno osservato per altre aldeidi, i sali di enantilideurosanilina si decompongono sotto l'azione degli alcali caustici. Si forma un precipitato di fiocchi violetti, senza dubbio l'idrato della nuova base; questi fiocchi vengono facilmente scomposti, già alla temperatura di 40° a 50° e si trasformano in una sostanza resinosa bruna. Se ai fiocchi sospesi nell'alcool si aggiunge cautamente dell'acido, allora nasce nuovamente la soluzione azzurra e coll'evaporazione si producono i cristalli color di rame. In questo modo fu preparata una soluzione di cloridrato, che doveva servire alla trasformazione in cloroplatinato.

La rosanilina enantica forma parecchi composti col percloruro di platino. Se si aggiunge il sale platinico ad una soluzione alcoolica allungata del cloridrato o ad una tale soluzione dell' acetato mescolata con acido cloridrico, allora si precipitano dei fiocchi cristallini, colorati in azzurro da un poco di materia colorante. Quest'ultima può togliersi per mezzo di una lavatura con una mescolanza di alcool e di etere. Il cloroplatinato assume poi un colore bruno sudicio, e disseccato a 110° esso ha la composizione:

$$C^{61} H^{74} N^6, H^2 Pt^2 Cl^6$$

		Calcolato	Trovato
61 C	732	56,3	55,95
76 H	76	5,8	5,90
6 N	84	6,4	—
2 Pt	198	15,2	15,3-15,7
6 Cl	213	16,3	—
	1303	100,0	

Sali con più equivalenti di platino possono formarsi, se una soluzione alcoolica più concentrata del cloridrato acidulata con acido cloridrico, viene precipitata per mezzo di una soluzione più concentrata di cloruro platinico. Il precipitato ha l'aspetto del sale precedente, ma la composizione n'è:

$$C^{61} H^{74} N^6, H^4 Pt^4 Cl^{12}$$

Quantità di platino trovata 23,5 p. c.
» » calcolata 23,1 p. c.

Alcune volte ottenni dei precipitati che rinchiusero tra 16 e 23 p. c. di platino senza dubbio delle mescolanze dei sali precedentemente descritti; come tale considero pure un sale con 20 p. c. all'incirca di platino, quantità che si avvicinerebbe ad un cloroplatinato con tre equivalenti di cloruro platinico. Difatti sarebbe possibile che nel primo tempo della precipitazione si separasse un tetracloroplatinato, al quale si mischia più tardi un dicloroplatinato, quando la soluzione è divenuta più allungata. Una volta quando per evitare una tale mescolanza, aggiunsi del cloruro platinico solido ad una soluzione concentrata del cloridrato e trattava poi con eter-alcool contenente dell'acido cloridrico, allora rimase un residuo polveroso con 27,2 p. c. di platino; la formula del cloroplatinato $C^{61} H^{74} N^{6} H^{6} Pt^{6} Cl^{18}$ richiederebbe 27,9 p. c. di platino. Questo sale fu ottenuto soltanto una sola volta.

La rosanilina enantica pare essere di un interesse particolare anco in vista della circostanza che essa offre il primo esempio di una base ammoniacale che deve riferirsi ad una condensazione di sei molecole di ammoniaca. Conosciamo soltanto due composti amidati di tal genere e questi non hanno proprietà basiche. Devono essere considerati come sei-atomici i due composti dell'idrosalicilamide col ferrammonio e col cuprammonio ottenuto da Ettling (1) ed ai quali spettano le formule:

$$N^{6} \left\{ \begin{matrix} 3\ Cu'' \\ 6\ C^{7} H^{6} O'' \end{matrix} \right. \quad e\ N^{6} \left\{ \begin{matrix} (Fe^{2})^{VI} \\ 6\ C^{7} H^{6} O'' \end{matrix} \right.$$

L'esistenza di questi composti conduce alla questione se le aldeidi agiscano sulle amine inorganiche in maniera simile come sulle basi organiche o se forse questo è il caso soltanto colle aldeidi, che hanno una funzione chimica analoga a quella dell'aldeide salicilica (2).

(1) Annali di Liebig XXXV, p. 261.

(2) Nel volume CXXXI, p. 253 degli annali di Liebig è stato descritto da C. A. Knop un prodotto dell'azione della cianamide sull'aldeide acetica, prodotto che secondo le sue proprietà rientra intieramente nella serie dei derivati aldeidici delle basi organiche. Knop lo considera come composto analogo all'idrobenzamide, attribuendogli la formula

$$N^{6} C^{3} \left\{ \begin{matrix} C^{2} H^{4} \\ C^{2} H^{4}, \\ C^{2} H^{4} \end{matrix} \right.$$

Ma questa sostanza non è nient'altro che la

$$\textit{Trietilidén-tricianamide}\ N^{3} \left\{ \begin{matrix} 3\ C^{2} H^{4} \\ 3\ Cy\ . \end{matrix} \right. = N^{3} \left\{ \begin{matrix} Cy^{3} \\ H^{3} \\ H^{3} \end{matrix} \right. + 3\ C^{2} H^{4} O - 3\ H^{2} O.$$

Secondo Knop il composto ritiene una molecola dell'acqua formata nella reazione.

Ho fatto notare più in alto che i sali della rosanilina enantica si decompongano facilmente ad alta temperatura, specialmente quando l'enantole non è interamente eliminato. Questa decomposizione si compie senza che la sostanza subisca una perdita notevole di peso. Il resultato è una massa resinosa, insolubile nell'acqua, solubile nell'alcool e con proprietà basiche poco sviluppate. Le combinazioni cogli acidi sono poco stabili e la loro soluzione alcoolica si colora in verde dopo qualche tempo. La soluzione alcoolica acidulata con acido cloridrico dà col cloruro platinico un precipitato giallo fioccoso.

Il prodotto di decomposizione della rosanilina enantilidenica si comporta in modo simile come i prodotti dell'azione dell'aldeide enantica e benzoica sopra la toluidina e la tolnilendiamina e pure la composizione chimica pare essere analoga. L' ispezione microscopica del precipitato prodotto dal cloruro platinico indica la presenza di almeno due composti nel prodotto greggio della decomposizione. Possono distinguersi aghi e laminette, la loro separazione però non riusciva. Se la massa resinosa viene trattata coll'alcool, allora una parte si mostra meno solubile che il resto. Le due porzioni diedero col cloruro platinico le due forme di cloroplatinati, ma nella parte facilmente solubile predominano le laminette, nella parte poco solubile invece gli aghi. Il cloroplatinato di quest' ultima porzione diede nell' analisi di differenti preparazioni tra 19,4 e 20,1 p. c. di platino. Il cloroplatinato ottenuto colla porzione più solubile fu più volte analizzato e le analisi corrispondono sensibilmente alla formula $C^{21} H^{26} N^2 HPt Cl^3$ L' amide contenuta in questo sale non viene alterata dall' enantole, essa perciò non rinchiude più idrogeno tipico; d' altra parte essa mostra molta rassomiglianza colle amidi descritte più in alto, ed io mi credo perciò autorizzato di considerare quel sale come il cloroplatinato di una diamide:

$$\textit{Enantilidèn-ditoluilen-diamina}\ N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^7 H^6 \\ C^7 H^6 \\ C^7 H^{14} \end{array} \right. = C^{21} H^{26} N^2.$$

Le analisi condussero ai seguenti valori:

		Calcolato	Trovato
21 C	252	49,22	49,04-49,21
27 H	27	5,27	5,62- 5,78
2 N	28	5,40	—
Pt	99	19,33	19,1-19,4
3 Cl	106,5	20,78	—
	512,5	100,00	

Ammessa per la rosanilina la formula di Hofmann

$$N^3 \left\{ \begin{array}{l} 2\,C^7\,H^6 \\ C^6\,H^4, \\ H^3 \end{array} \right.$$

l'aldeide enantica potrebbe agire sopra quella base secondo l'equazione:

$$2\,C^{20}\,H^{19}\,N^3 + 3\,C^7\,H^{14}\,O = 2\,N^2 \left\{ \begin{array}{l} 2\,C^7\,H^6 \\ C^7\,H^{14} \end{array} \right. + N^2 \left\{ \begin{array}{l} 2\,C^6\,H^4 \\ C^7\,H^{14} \end{array} \right. + 3\,H^2\,O.$$

Fino ad ora non sono riuscito di preparare la diamide fenilenica che figura in quest'equazione. La quantità maggiore di platino nel cloroplatinato preparato colla parte meno solubile nell'alcool fa però precedere la presenza di una o più amidi di un equivalente minore.

Nella descrizione dei prodotti dell'azione dell'aldeide benzoica sopra la toluilèndiamina ho fatta menzione di uno dei termini intermedj che stanno tra la idrobenzamide e l'amarina, cioè della

$$\textit{Toluilèndibenzilènamina}\ N^2 \left\{ \begin{array}{l} \alpha\,C^7\,H^6 \\ \beta\,C^7\,H^6 \\ \beta\,C^7\,H^6 \end{array} \right. .$$

Se l'azione dell'aldeide benzoica sulla rosanilina fosse analoga a quella dell'enantole

allora dovrebbe formarvisi l'altro termine intermedio, la

$$\textit{Benzilènditoluilènamina}\ N^2 \left\{ \begin{array}{l} \alpha\,C^7\,H^6 \\ \alpha\,C^7\,H^6 \\ \beta\,C^7\,H^6 \end{array} \right. .$$

Mostrossi però l'azione dell'aldeide benzoica differente da quella dell'enantica. La reazione principia a temperatura ordinaria, ma essa progredisce lentamente anco a 100°, e la causa ne è senza dubbio l'insolubilità del prodotto nell'essenza di mandorle amare. Dapprima si forma una sostanza violetta che si discioglie collo stesso colore nell'alcool. La soluzione abbandona all'evaporazione un composto colore di bronzo, che produce un cloroplatinato bruno. Secondo la quantità di platino contenuta in questo sale il composto sarebbe un prodotto primario di sostituzione colla formula:

$$N^3 \left\{ \begin{array}{l} C^{20}\,H^{16} \\ C^7\,H^6 \\ H \end{array} \right. , H\,Pt\,Cl^3.$$

Non mi sono occupato di questo prodotto e perciò non posso dire se esso sia un

composto bene caratterizzato o piuttosto un miscuglio. La reazione dell'aldeide benzoica si completa lentamente anche a 120°; alfine resulta una sostanza che mostra grande rassomiglianza col prodotto della sostituzione enantica e che pure forma una soluzione alcoolica di un bellissimo azzurro violastro. Siccome mi importarono soltanto i prodotti della decomposizione di questa sostanza, allora presi il prodotto greggio dell'azione dell'essenza di mandorle amare e lo riscaldai con un eccesso della detta essenza in tubo chiuso a 150-160°. Dopo venti ore di riscaldamento ritirai un liquido oleoso di colore giallo scuro intorbidito da piccole goccie di acqua. Trattato questo liquido con alcool esso rilasciò una polvere cristallina e renosa, che non possedè ne le proprietà della leucanilina fenica, nè quelle dell' amarina. La sostanza si disciolse nell' acido solforico caldo senza però formare un composto salino; una aggiunta di acqua o di alcool precipita la sostanza inalterata. La soluzione alcoolica acidulata con acido cloridrico forniva dei cloroplatinati con 11 a 11,5 p. c. di platino. — Questi resultati non invitarono alla continuazione di queste esperienze.

L' aldeide acetica agisce sui sali di rosanilina molto più facilmente che l' aldeide benzoica. Questa reazione acquistava nell'ultimo tempo una certa importanza, in quanto che l'aldeide acetica insieme coll'acido solforico servì alla preparazione di un verde di anilina. È singolare che io ottenni dei prodotti di colore azzurro verdastro nella decomposizione dei derivati enantici e benzoici, mentrechè essi fecero difetto nella applicazione dell'aldeide acetica. La presenza dell'acido solforico pare perciò essere una condizione essenziale per la produzione della materia colorante verde. Le proprietà della rosanilina etilidenica non diversificano da quelle degli derivati aldeidici.

Quanto alla composizione chimica possediamo alcune analisi eseguite da Willm. Il rosso di anilina che Willm trattava coll' aldeide acetica, era preparato coll' azione dell'acido azotico sull'anilina ed era perciò costituito da azotato di rosanilina più o meno puro. L'azione dell'aldeide acetico sulla rosanilina è espressa nell'equazione:

$$2\,C^{20}\,H^{19}\,N^{3} + 3\,C^{2}\,H^{4}\,O = N^{6}\left\{\begin{matrix} 2\,C^{20}\,H^{16} \\ 3\,C^{2}\,H^{4} \end{matrix}\right. + 3\,H^{2}\,O$$

ed il sale analizzato da Willm deve avere allo stato di purezza la formula:

$$C^{46}\,H^{44}\,N^{6},\,N\,H\,O^{3}.$$

Confrontiamo con questo i resultati dell'analisi.

		Calcolato	Trovato
46 C	552	74,3	74,3-76,05
45 H	45	6,1	6,45
7 N	98	13,2	7,3-9,6
3 O	48	6,4	—
	743	100,0	

L'azoto offre una differenza notevole; ma deve notarsi che i nitrati di queste basi subiscono una perdita di acido nel disseccamento, come ho fatto osservare in un'altra memoria anco dal nitrato di rosanilina. Un' altra parte del nitrato si trasforma in cloridrato nella precipitazione per mezzo del cloruro sodico, una circostanza non abbastanza avvalorata nel tempo, nel quale Willm aveva eseguite le sue ricerche.

Sono all'incirca tre anni che ho fatto una corta comunicazione sull'azzurro di anilina, nella quale io considerava la base contenuta in questa sostanza come una tetramina, come un composto di rosanilina con trifenilamina. Questa maniera di vedere pareva emergere, come resultato di soltanto poche determinazioni, da una ricerca, la quale per ragioni personali non era in istato di terminare. Nello stesso tempo all'incirca A. W. Hofmann diede una formula molto più semplice per la relazione tra il rosso e l' azzurro di anilina. Egli considerava l'azzurro come la rosanilina trifenica e più ancora che le analisi dei sali, parla in favore di questa formula lo studio comparato dei prodotti di decomposizione della rosanilina, della etilrosanilina e dell'azzurro di anilina (1). La quantità di cloro e di acido solforico nel cloridrato, e nel solfato che avea dosato in quel tempo, corrispondono alla formula di Hofmann non meno bene, come alla mia, e fu soltanto la quantità di azoto contenuta in un composto preparato col nitrato di rosanilina, che mi fece ammettere una troppa grande quantità di azoto nella base. La formazione di azzurro di anilina a temperatura ordinaria, e per mezzo della sostituzione dei residui delle aldeidi all'idrogeno tipico della rosanilina può essere considerata come un altro appoggio dell' ipotesi, che considera l' azzurro di anilina, formato ad alta temperatura da anilina, e rosanilina, come un prodotto di sostituzione fenica di quest'ultima.

Ho sottoposto l'azzurro di anilina, preparato nel detto modo, all'azione delle aldeidi valerica ed enantica, con e senza aggiunta di alcool a temperatura ordinaria e a 100° e non ho potuto constatare nissun cambiamento. Questo fatto costituisce un nuovo appoggio dell'ammissione, che quest'azzurro non contenga più idrogeno sostituibile.

Azione delle aldeidi sugli alcaloidi naturali.

In seguito alle ricerche precedenti ho fatto alcune esperienze preliminarie riguardo l'azione delle aldeidi sopra altre serie di composti amidati, in ispecie sugli alcaloidi naturali e sull'urea.

La maggior parte degli alcaloidi vegetali non rinchiudono idrogeno tipico e tra questi che ne contengono, uno solo è liquido e si presta facilmente all'azione delle aldeidi; quest'unico tra gli alcaloidi, è la *coniina*. Le aldeidi vi agiscono sostituendo una parte dell'idrogeno. Vi si formano delle sostanze liquide dense, che appena posseggono delle proprietà basiche. Fino ad ora poteva eseguire questi esperimenti soltanto con piccole quantità di coniina, giacchè la preparazione di questa base, che stava alla mia di-

(1 Annali di Liebig CXXXII, p. 160.

sposizione (da Merck a Darmstadt) consisteva nella maggior parte da metilconiina sopra la quale le aldeidi non spiegano azione. Si potrebbe forse profittare di questa circostanza per liberare la metilconiina dalle ultime traccie di coniina. — La morfina e la stricnina posseggono ancora ognuna un equivalente d'idrogeno, che può essere sostituito dai radicali alcoolici. Io ho rinchiuso queste basi con aldeidi enantica alla temperatura di 150°. Le basi non sono molto solubili nell'aldeidi e la reazione perciò si fa con una certa difficoltà. Si elimina dell'acqua che si raccoglie in gocciole; la morfina sembra formare un prodotto di sostituzione che facilmente si decompone sotto l'azione degli acidi. Rientra in questa serie di ricerche pure l'azione delle aldeidi sulla piperidina. La chinolina non viene attaccata.

Derivati aldeidici dell'urea.

L'idrogeno tipico dell'urea può essere o in parte o intieramente sostituito dai residui poliatomici delle aldeidi. L'enantole, la valeraldeide e l'essenza di mandorle amare trasformano l'urea dapprima in una sostanza rassomigliante la salda d'amido e vi agiscono a temperatura più elevata sotto eliminazione copiosa di acqua. Coll'enantole e coll'aldeide valerica si forma un olio giallo denso, che non ho ancora sottoposto ad un esame più esatto. Esso pare contenere una urea sostituita, della idroenantilamide o idrovaleramide e forse anco altre sostanze.

L'azione della benzaldeide sull'urea fa nascere

$$\textit{L'urea dibenzilènica}\ N^2 \left\{ \begin{matrix} C\ O \\ C^7 H^6 \\ C^7 H^6 \end{matrix} \right. = C^{15} H^{12} N^2 O.$$

Se il prodotto oleoso greggio della reazione viene trattato coll'alcool bollente, allora cristallizza col raffreddamento l'urea sostituita sotto forma di aghi setacei fini, appena colorati in giallo, solubili nell'alcool e insolubili nell'acqua. La sostanza fonde verso 240° e può essere sublimata senza subire alterazione alcuna; la sostanza fusa si ripiglia al raffreddamento in un ammasso di aghi lunghi. L'ebollizione prolungata con acqua ripristina l'urea e l'essenza di mandorle amare. Gli acidi non vi agiscono alla temperatura ordinaria; coll'acido solforico si produce una soluzione di colore rosso di carminio. L'acqua madre alcoolica, dalla quale s'è deposta l'urea sostituita, contiene dell'idrobenzamide o almeno un corpo simile ed oltre a questa pare esservi uno o più delle combinazioni preparate da Laurent e Gerhardt, coll'azione dell'ammoniaca sulla essenza di mandorle amare contenente dell'acido cianidrico. L'acqua eliminata nella reazione oltre all'urea rinchiude del carbonato ammonico.

L'azione della benzaldeide sull'urea è gia stata studiata un'altra volta da Laurent e Gerhardt; questi chimici adoprarono un grand'ecccesso d'urea (1) e riscaldarono

(1) Cinque parti d'urea sopra una d'essenza, mentre nelle mie esperienze sopra tre parti d'essenza fu adoperata una d'urea.

la mescolanza a fuoco aperto. Al loro prodotto diedero la formula poco probabile $C^{25} H^{28} N^8 O^4$, ma esso non pare essere stato nient'altro che

$$\textit{L'urea benzilénica}\ N^2 \left\{ \begin{matrix} C\ O \\ C^7\ H^6 \\ H^2 \end{matrix} \right. = C^8 H^8 N^2 O$$

allo stato impuro. È vero che tale formula richiede più carbonio, e meno azoto che non fu trovato coll' analisi, ma la purificazione consisteva soltanto col trattamento coll'etere e coll'acqua calda, e questi liquidi non sono sufficienti per eliminare alcuni prodotti secondarj. La sostanza umida fu disseccata alla temperatura di 120°; ma in queste condizioni se ne decompone una parte in benzaldeide che si volatilizza ed in urea che rimane frammista alla sostanza e che contribuisce forse maggiormente alla diminuizione del carbonio ed all'aumento dell'azoto.

Generalità sulle aldeidi.

Le ricerche precedentemente esposte forniscono un nuovo appoggio all'apinione, che le aldeidi siano a considerarsi piuttosto come ossidi di idrocarburi diatomici. È conosciuto che per la spiegazione di alcune reazioni delle aldeidi si credeva dover ammettere ancora due altre maniere di considerare questi composti. Queste due ipotesi sono quella del vinile $\left.\begin{matrix} C^2 H^3 \\ H \end{matrix}\right\} O$ e quella dell' acetile $\left.\begin{matrix} C^2 H^3 O \\ H \end{matrix}\right\}$, se nelle seguenti esposizioni noi prendiamo l'aldeide acetica a mo' d'esempio. Tempo fa l'ipotesi del vinile fu adottata principalmente da quei chimici, che dietro Berzelius non credettero poter ammettere dei radicali ossigenati; un'altra ragione per quest'ammissione non esistette. Le reazioni, delle quali oggi si crede che parlino in favore di quest'ipotesi, sono la trasformazione dell' aldeide in alcool e la formazione di cloruro vinilico (monoclorétilene) e di acido cloridrico nella decomposizione col cloruro di carbonile.

La fissazione di due equivalenti d'idrogeno nella prima di queste reazioni, parlerebbe in favore della ipotesi del vinile soltanto, se si potesse rendere probabile, che questo idrogeno nell'alcool formato fosse contenuto come costituente dell' etile, o, cosa che riviene quasi allo stesso, se un equivalente d'idrogeno nell'aldeide fosse nello stesso modo idrogeno tipico e sostituibile come nell'alcool. Ma questo, come si sa, non è il caso; dunque non è probabile che l'idrogeno diviene parte dell'etile, e ne viene di conseguenza che la detta reazione non richiede la ipotesi del vinile. Ma tanto credo che se ne possa dedurre, che l'uno dei due equivalenti d'idrogeno aggiunto abbia una funzione chimica differente da quella dell'altro equivalente e poi che nell'etile dell'alcool almeno un equivalente d'idrogeno non abbia chimicamente la stessa funzione come gli altri quattro.

La formazione di cloruro vinilico e di acido cloridrico nell' azione del cloruro di carbonile sull'aldeide:

$$C^2 H^4 O + C O Cl^2 = C O^2 + C^2 H^3 Cl + H Cl$$

può essere considerata come conseguenza di una decomposizione di $C^2 H^4 Cl^2$, formato in reazione primaria per via di doppia decomposizione. Ma siccome l'idrogeno uscendo sotto forma di acido cloridrico, dietro ciò che più sopra è stato detto, non può essere idrogeno tipico, come p. e. nell'alcool allilico isomerico coll'aldeide propilica, allora la formazione di $C^2 H^3 Cl$ e di $H Cl$, ci autorizzerà tutto al più alla conclusione, che nel residuo etilico $C^2 H^4$ dell'aldeide, almeno un equivalente d'idrogeno può funzionare differentemente dagli altri tre e questa conclusione autorizza all'altra, che dai cinque equivalenti d'idrogeno nell'etile dell'alcool, almeno due possono funzionare in maniera differente non soltanto dagli altri tre, ma anco l'uno di questi due differentemente dall'altro. Si vede che anco qui non c' è nulla che costringa a considerare l'aldeide come facendo funzione di alcool.

Una sola reazione potrebbe parlare direttamente in favore della ipotesi del vinile, una reazione per altro, che sta in una certa relazione coll' azione delle amidi sulle aldeidi, dalla quale emerge piuttosto una conclusione favorevole alla ipotesi dell' etilidene. Questa reazione è la decomposizione dell'ammonialdeide ad alta temperatura. Secondo Heintz e Wislicenus essa si compie secondo l'equazione:

$$4\,(C^2 H^4 O,\ N H^3) = C^8 H^{13} N O + 3\,N H^3 + 3\,H^2 O.$$

Il prodotto resinoso bruno ha un carattere basico ben pronunziato, come aveva anch' io l'occasione di convincermi, e i chimici nominati lo considerano come

Idrato di Tetravinilammonio $N\left.\begin{matrix}(C^2 H^3)^4\\ H\end{matrix}\right\} O.$

Tale formula parlerebbe in pro dell' ammissione di un radicale $C^2 H^3$ nell' aldeide, se essa (la formula) fosse qualcosa di più, che una possibilità. La base manca troppo di caratteri ben pronunziati ed è troppo poco esaminata, per permettere una conclusione riguardo la maniera in cui se deve ammetterne ripartiti i costituenti. Si vede almeno la possibilità che certe combinazioni potrebbero richiedere una formula $\left.\begin{matrix}C^2 H^3\\ H\end{matrix}\right\} O$ per l'aldeide acetica.

L'ipotesi dell'acetile si riferisce da una parte alla relazione tra l'aldeide e l'acido che ne nasce per ossidazione, d' altra parte alla relazione tra aldeide, ed acetonio. Ma tra questi ultimi composti non esiste legame in modo tale, che una formula già bene fissata per l'acetonio, permettesse una conclusione addietro sulla formula della aldeide. Le formole delle due specie di combinazioni vanno sempre d'accordo e qualunque ammissione si voglia fare per l'acetonio, essa trascinerebbe con sè una ammissione analoga anco per l'aldeide. La relazione perciò tra acetonio ed aldeide non può essere in nessun modo decisiva per un certo modo di formulazione di quest'ultima.

È altrimenti coll'acido formato dall'aldeide, nell'esempio nostro, l'acido acetico. Noi lo consideriamo come idrato acetilico colla formula $\left.\begin{matrix}C^2 H^3 O\\ H\end{matrix}\right\} O$ e tanto che si ammette

la sua formazione consistere in una diretta addizione di ossigeno, tanto l'aldeide nella sua relazione coll'acido acetico dovrà considerarsi come idruro di acetile $\left.\begin{matrix}C^2H^3O\\H\end{matrix}\right\}$, e l'ossigeno aggiunto sarebbe quello tipico. Se al contrario volessimo ammettere che l'ossigeno contenuto nel radicale dell'acido fosse quello aggiunto, allora l'aldeide dovrebbe formularsi $\left.\begin{matrix}C^2H^3\\H\end{matrix}\right\}O$, formula che non conviene secondo ciò che più sopra è stato detto. Quanto all'aldeide nelle sue relazioni coll'acido acetico possiamo, è vero, anche rinunziare alla formula $\left.\begin{matrix}C^2H^3O\\H\end{matrix}\right\}$, ma lo possiamo soltanto, quando la trasformazione dell'aldeide in acido non viene più considerata come la conseguenza di una addizione diretta di ossigeno, ma in altra maniera, forse come il resultato di una sostituzione. Ciò dunque che ci conduce per l'aldeide alla formula $\left.\begin{matrix}C^2H^3O\\H\end{matrix}\right\}$, non è la formula $\left.\begin{matrix}C^2H^3O\\H\end{matrix}\right\}O$ dell'acido acetico, ma è l'ammissione che l'acido sia il prodotto di una addizione diretta di ossigeno all'aldeide. Esamineremo più tardi, se quella trasformazione può essere spiegata in altra maniera.

La proposizione di considerare le aldeidi come ossidi di radicali poliacidi, corrisponde alla maggior parte delle reazioni dei detti composti. La formazione delle idramidi, degli acetati, e delle cloridrine, come pure l'azione delle basi organiche, del percloruro di fosforo, e delle anidridi vi si conformano. Essa per altro corrisponde alla formazione delle aldeidi dagli alcoli. L'uno degli equivalenti d'idrogeno che gli alcoli perdono in quest'occasione è l'idrogeno tipico, il secondo equivalente deve dunque essere preso dal radicale alcoolico e noi abbiamo allora delle relazioni, come le seguenti:

$$\left.\begin{matrix}C^2H^5\\H\end{matrix}\right\}O. \quad : \quad \left.\begin{matrix}C^2H^4\\—\end{matrix}\right\}O.$$

$$\left.\begin{matrix}C^7H^6\\H^2\end{matrix}\right\}O^2 \quad : \quad \left.\begin{matrix}C^7H^5\\H\end{matrix}\right\}O^2 \quad : \quad \left.\begin{matrix}C^7H^4\\—\end{matrix}\right\}O^2.$$

Per ogni alcool esiste perciò la possibilità di formare tante aldeidi, quanto egli rinchiude equivalenti d'idrogeno tipico, o quanto corrisponde alla sua atomicità. Se nelle formule dell'etile e dell'etilene noi volessimo fare risortire anco l'accennata differenza nella funzione chimica dei singoli equivalenti d'idrogeno, allora noi otterremmo le formule seguenti per

l'alcool	l'aldeide	e l'acetonio
$C\left\{\begin{matrix}C\,H^3\\H\\H\\(O\,H)'\end{matrix}\right.$	$C\left\{\begin{matrix}C\,H^3\\H\\O''\end{matrix}\right.$	$C\left\{\begin{matrix}C\,H^3\\C\,H^3\\O''\end{matrix}\right.$

Da queste formule noi vediamo in che modo si può ammettere la persistenza del tipo CH^4 nella trasformazione dell'alcool in aldeide ed in qual modo alcuni altri derivati devono formularsi. Così per esempio le combinazioni isomeriche seguenti:

$$C\left\{\begin{matrix} CH^2(CH^3) \\ H \\ H \\ OH. \end{matrix}\right. \qquad C\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ H \\ H \\ O.CH^3 \end{matrix}\right. \qquad C\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \\ H \\ OH. \end{matrix}\right.$$

Alcool propilico — Ossido etil-metilico — Alcool pseudopropilico

Nella formula che ora ho dato per l'aldeide non figura più nè l'etilidène, nè il vinile, nè l'acetile e perciò possiamo qui fare astrazione di tutte le ipotesi, che sono legate, con questi radicali. Questa formula rinchiude un solo equivalente d'idrogeno tipico, e nella trasformazione dell'aldeide in acido acetico questo idrogeno viene sostituito da ossidrile OH.

Abbiamo dunque la relazione:

$$C\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ H \\ O \end{matrix}\right. : C\left\{\begin{matrix} CH^3 \\ OH \\ O \end{matrix}\right. \quad \text{ossia} \quad \begin{matrix} C^2H^4 \\ - \end{matrix}\Big\}O \; : \; C^2H^3\left\{\begin{matrix} O \\ H \end{matrix}\right\}O. \quad (1).$$

Secondo ciò ch'è stato detto più in alto; l'esposizione delle relazioni tra acido ed aldeide non esige più il radicale acetile per quest'ultima, se noi non ammettiamo più una ossidazione diretta. Ma quei chimici, che credono abbisognare dell'ipotesi dell'acetile per l'aldeide, vedranno dalle formule emesse, che quest'ipotesi sebbene superflua,

(1) Secondo le osservazioni di Schoenbein la trasformazione di aldeide in acido è sempre accompagnata da una formazione di ozono, che può servire all'ossidazione di metalli o pure alla trasformazione di un'altra quantità di aldeide. Dalle ricerche di Soret, di Babo e Claus e di Andrews e Tait si deduce, che la molecola dell'ozono rinchiuda tre atomi d'ossigeno, dei quali uno viene consumato nell'atto dell'ossidazione, mentrechè gli altri due escono allo stato di una molecola d'ossigeno. Tenendo conto di tutte queste circostanze, la formazione d'acido dall'aldeide può compiersi nella maniera seguente:

$$\text{I} \quad C^2H^4O + 2O^2 = C^2H^3(OH)O + O^3$$
$$\text{Aldeide} + \text{Osigeno} = \text{Acido} + \text{Ozono.}$$

$$\text{II} \quad Hg + O^3 = HgO + O^2. \quad \text{ovvero}$$

$$\text{II} \quad C^2H^4O + O^3 = C^2H^3(OH)O + O^2$$
$$\text{Aldeide} + \text{Ozono} = \text{Acido} + \text{Ossigeno.}$$

è stata ristabilita in maniera appena alterata, maniera che del resto pare offrire qualche vantaggio. Le serie seguenti serviranno a convalidare questo modo di vedere:

$$\left.\begin{matrix} C^2 H^5 \\ H \end{matrix}\right\} O$$
Alcool

$$\left.\begin{matrix} C^2 H^4 \\ — \end{matrix}\right\} O$$
Aldeide

$$C^2 H^3 \left\{\begin{matrix} O \\ H \end{matrix}\right\} O.$$
Ac. acetico

$$\left.\begin{matrix} C^2 \overset{II}{H^4} \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2$$
Glicole

$$\left.\begin{matrix} C^2 \overset{III}{H^3} \\ H \end{matrix}\right\} O^2$$
Aldeide I (Church.) (1)

$$\left.\begin{matrix} C^2 \overset{IIII}{H^2} \end{matrix}\right\} O^2.$$
Aldeide II (Glioxal)

$$\left.\begin{matrix} C^2 H^2 \\ H \end{matrix}\right\} \left\{\begin{matrix} O \\ H \end{matrix}\right\} O^2$$
Ac. glicolico
2 atom. e 1 bas.

$$\left.\begin{matrix} C^2 H \\ — \end{matrix}\right\} \left\{\begin{matrix} O \\ H \end{matrix}\right\} O^2$$
Acido gliossilico

$$C^2 — \left\{\begin{matrix} O^2 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2.$$
Ac. ossalico
2 atom. e 2 bas.

IV

$$\left.\begin{matrix} C^4 H^6 \\ H^4 \end{matrix}\right\} O^4$$
Ficite

V

$$\left.\begin{matrix} C^4 H^5 \\ H^3 \end{matrix}\right\} O^4$$
Aldeide I

VI

$$\left.\begin{matrix} C^4 H^4 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^4$$
Aldeide II

VIII

$$\left.\begin{matrix} C^4 H^2 \\ — \end{matrix}\right\} O^4$$
Aldeide IV

$$\left.\begin{matrix} C^4 H^4 \\ H^3 \end{matrix}\right\} \left\{\begin{matrix} O \\ H \end{matrix}\right\} O^4$$

$$\left.\begin{matrix} C^4 H^3 \\ H^2 \end{matrix}\right\} \left\{\begin{matrix} O \\ H \end{matrix}\right\} O^4.$$
Isomerico cogli acidi
malico e diglicolico

$$\left.\begin{matrix} C^4 H^2 \\ H^2 \end{matrix}\right\} \left\{\begin{matrix} O^2 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^4$$
Ac. tartrico
4 atom. e 2 bas.

---

(1) Isomerico coll'acido acetico.

$$\left.\begin{matrix}C^6H^{10}\\H^4\end{matrix}\right\}O^4 \;\cdots\cdots\cdots\cdots\; \left.\begin{matrix}C^6H^7\\H\end{matrix}\right\}O^4$$

Ficite caprilico? Aldeide III

$$\vdots$$

$$\left.\begin{matrix}C^6H^4\\H\end{matrix}\right\}\left.\begin{matrix}O^3\\H^3\end{matrix}\right\}O^4.$$

Ac. citrico
4 atom. e 3 bas.

$$\left.\begin{matrix}C^6H^8\\H^6\end{matrix}\right\}O^6 \qquad \left.\begin{matrix}C^6H^7\\H^5\end{matrix}\right\}O^6 \qquad \left.\begin{matrix}C^6H^6\\H^4\end{matrix}\right\}O^6 \;\cdots\cdots\cdots\cdots\; \left.\begin{matrix}C^6H^2\\—\end{matrix}\right\}O^6$$

Mannite Ald. I (glicosio) Aldeide II Aldeide VI

$$\left.\begin{matrix}C^6H^6\\H^5\end{matrix}\right\}\left.\begin{matrix}O\\H\end{matrix}\right\}O^6 \qquad \left.\begin{matrix}C^6H^5\\H^4\end{matrix}\right\}\left.\begin{matrix}O\\H\end{matrix}\right\}O^6$$

Ac. mannitico
6 atom. e 1 bas.

$$\left.\begin{matrix}C^6H^4\\H^4\end{matrix}\right\}\left.\begin{matrix}O^2\\H^2\end{matrix}\right\}O^6.$$

Ac. saccarico
6 atom. e 2 bas.

Nelle formole precedenti troviamo dapprima qualche cenno sopra la natura di quell'idrogeno degli acidi, che con maggior facilità si presta alla mutua decomposizione, cogli ossidi basici e che per preferenza viene chiamato « *idrogeno basico.* « È precisamente quell'idrogeno ch' è entrato nella combinazione in seguito della sostituzione dell'ossidrile al posto dell'idrogeno tipico. Il resto dell'idrogeno tipico dell'acido è l'idrogeno rimasto ancora dall'alcool, e come tale, egli viene sostituito più facilmente dai radicali acidi e si distingue dall'idrogeno veramente basico col nome di « *idrogeno alcoolico.* » Nelle formule precedenti si trovano accennati questi rapporti, in quanto che si mise l'idrogeno alcoolico sotto il residuo alcoolico e l'idrogeno basico sotto l'ossigeno, col quale egli forma l'ossidrile; tali formule furono da me già adoperate nella mia memoria sull'acido tartrico (1). Da queste formule si scorge pure la ragione per la quale il numero degli equivalenti d'idrogeno basico sta in così stretta relazione col numero d'equivalenti d'ossigeno, contenuto nel radicale.

Da ogni aldeide può derivare un numero di acidi, eguale al numero di molecole

(1) Nuovo Cimento vol. XVIII.

d'idrogeno, uscito dall'alcool per la formazione della stessa aldeide. L'ultimo acido derivato da ogni aldeide rappresenta la composizione dell'alcool, nel quale un certo numero di atomi d'idrogeno è sostituito da un numero di atomi di ossigeno di egual valore chimico (la metà). Tra ogni aldeide e quest'acido più ricco d'ossigeno derivatone, stanno uno o più acidi meno ricchi d'ossigeno, di basicità e di atomicità minore. Soltanto pochi di questi acidi, preveduti dalla teoria, si conoscon fino ad ora. Essi si comportano come aldeidi verso gli acidi dello stesso tenore in ossigeno derivati dalle aldeidi precedenti e noi conosciamo di fatti alcuni esempî di trasformazione diretta di questi acidi negli acidi in questo modo corrispondenti, così:

$$\left.\begin{matrix} C^2\,H\,O \\ H \end{matrix}\right\} O^2 \quad \text{in} \quad \left.\begin{matrix} C^2\,H^2\,O \\ H\;\;H \end{matrix}\right\} O^2.$$

Ac. gliossilico — Ac. glicolico (Debus)

$$\left.\begin{matrix} C^3\,H^3\,O \\ H \end{matrix}\right\} O^2 \quad \text{in} \quad \left.\begin{matrix} C^3\,H^4\,O \\ H\;\;H \end{matrix}\right\} O^2$$

Ac. pirouvico — Ac. lattico (Wislicenus) (1).

Fu Debus il primo che richiamò l'attenzione dei chimici sulla natura aldeidica dell'acido gliossilico e con lui dobbiamo conservare quel nome per l'acido $C^2\,H^2\,O^3$ (2). In favore di questa formula parla la relazione summenzionata coll'acido ossalico, e parlano i composti coi bisolfiti alcalini, composti caratteristici per le aldeidi. Debus riuscì pure a preparare alcuni composti singolari dell'ammoniaca con diversi gliossolati (3). Le proprietà ed il modo di formazione di questi composti non fanno ammettervi una metallamina, ma ha tutta l'apparenza, come se queste combinazioni ammoniacali allo stato anidro non fossero nient'altro che composti corrispondenti alle idramidi e come se esse rientrassero intieramente nella serie di derivati ammoniacali delle aldeidi descritta in questa memoria. Il composto dell'ammoniaca col gliossilato calcico, quello cioè che fu ottenuto in istato di maggiore purezza, e secondo metodi differenti,

(1) Wislicenus, Annali di Liebig CXXVI, p. 225.

(2) La formula $C^2\,H^4\,O^4$ che Debus dava nella sua prima memoria sui prodotti dell'ossidazione dell'alcool, pare appartenere ad un acido corrispondente all'ipotetica glicerina etilica.

$$\left.\begin{matrix} C^2\,H^5 \\ H^3 \end{matrix}\right\} O^3 \qquad \left.\begin{matrix} C^2\,H^2 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^3 \qquad \left.\begin{matrix} C^2\,H\;O \\ H^2\,H \end{matrix}\right\} O^3$$

Glicerina etilica — Aldeide I — Acido. 3 atom. e 1 bas.

A quest'acido spettano alcuni dei sali analizzati da Debus. La prima anidride, è forse identica, coll'acido gliossilico.

(3) Annali di Liebig vol. CXXVI, p. 136.

e nel tempo stesso l'unico composto ottenuto direttamente coll'ammoniaca, ha la composizione $3\,C^2\,H\,Ca\,O^3,\,2\,N\,H^3$ corrispondente alla formula

$$N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^2\,H\,Ca\,O^2 \\ C^2\,H\,Ca\,O^2 \\ C^2\,H\,Ca\,O^2 \end{array} \right. + 3\,H^2\,O.$$

Si vede che anco su questo riguardo l'acido gliossilico mostra un avvicinamento alle vere aldeidi. Acidi di una tale funzione chimica potrebbero chiamarsi « *acidi aldeidici.* » Dell'altra parte spetterebbe la designazione di « *alcooli aldeidici,* » a quelle prime aldeidi degli alcoli poliatomici, che rinchiudono ancora dell'idrogeno tipico, come ad esempio l'aldeide salicilica (idruro di salicile), la prima aldeide del glicole etilico di Church, isomero coll'acido acetico, ecc. In questa maniera arriviamo pure ad una conclusione riguardo la questione, se il glicosio sia da considerarsi quale un alcool oppure un'aldeide. Come emerge dal quadro dato più sopra, il glicosio si presenta come la prima aldeide della mannite, che rinchiude ancora cinque equivalenti d'idrogeno tipico di quest'ultimo e mostra perciò di preferenza proprietà alcooliche. Si sa che Linnemann (1) è riuscito a trasformare il glicosio in mannite per mezzo dell'idrogeno fornito dall'amalgama di sodio. Alcuni altri zuccheri avranno senza dubbio una costituzione analoga. Del resto si noti che l'antica formula $\left.\begin{array}{l} C^6\,H^6 \\ H^6 \end{array}\right\} O^6$ non conviene più per il glicosio, dacchè nell'ultimo anno Carius (2), partendo dalla benzina, preparava il fenoso, al quale spetta indubitatamente la formula $\left.\begin{array}{l} C^6\,H^6 \\ H^6 \end{array}\right\} O^6$.

Prendendo le mosse dell'ipotesi che il glicosio abbia in parte funzione di aldeide, provai di sottometterlo ad alta temperatura all'azione dell'anilina e della toluidina. Esse difatti agiscono sul glicosio anidro con eliminazione di acqua; si ottiene una sostanza vetrosa colorita, che bollita con acqua ripristina il glicosio e la base. Fino ad ora non mi sono occupato più dettagliatamente delle sostanze dovute a questa reazione.

L'aldeide ossalica (glyoxal) si decompone dietro le osservazioni di Debus coll'ammoniaca in maniera analoga alle altre aldeidi. Vi si forma la *glicosina* secondo l'equazione:

$$3\,C^2\,H^2\,O^2 + 4\,N\,H^3 = N^4 \left\{ \begin{array}{l} C^2\,H^{2\,\prime\prime\prime} \\ C^2\,H^2 \\ C^2\,H^2 \end{array} \right. + 6\,H^2\,O.$$

Nell'azione dell'anilina sarebbe dunque da aspettarsi la formazione di un derivato fenico della formula $N^2 \left\{ \begin{array}{l} C^2\,H^2 \\ 2\,C^6\,H^5 \end{array} \right.$ o di un multiplo di essa. Due operazioni mi diedero

(1) Linnemann. Annali di Liebig CXXIII, p. 136.
(1) Annali di Liebig vol. CXXXVI, p. 323.

soltanto piccola quantità d'aldeide ossalica. L' anilina agisce sulla soluzione acquosa dell'aldeide già a freddo; le goccie di anilina si addensano ed assumono un color bruno rossastro. Se la mescolanza si riscalda, si ottiene una massa resinosa bruna che si tratta con acido acetico diluito per levare l'eccesso di anilina. Il residuo di questo trattamento è una polvere renosa bruna, fusibile, insolubile nell'acqua, solubile nell'alcool. Quest'ultima soluzione acidulata con acido cloridrico, precipita col percloruro di platino. Io trasformai tre preparazioni in cloroplatinato. Una di queste preparazioni fu purificata, combinandola col bisolfito sodico, trasformando quel composto in combinazione baritica e decomponendo quest'ultima coll'acido solforico. Il cloroplatinato di questa preparazione di color giallo scuro, contenne 16 p. c. di platino. Le altre due preparazioni, che erano molto meno pure, diedero dei cloroplatinati bruni con 14,5 e 14,7 p. c. di platino. Queste quantità di platino pajono accennare ad un composto

$$N^4 \left\{ \begin{matrix} 2\ C^2\ H^2 \\ 4\ C^6\ H^5 \end{matrix} \right., \ H\,Pt\,Cl^3$$

che richiederebbe 15,9 p. c. di metallo. Posso aggiungere che anche l'acido gliossilico agisce sull'anilina in maniera simile e la mancanza di platino nei cloroplatinati preparati dalle sostanze non purificate deriva forse da una framescolanza di un derivato gliossilico. Confessiamo però che le poche esperienze raccolte sopra queste reazioni non bastano per stabilire una formula ove ci manca ogni analogia.

Anilina ed acido solforoso.

È stato detto più in alto che anco alcuni derivati delle basi organiche possono essere decomposti per mezzo delle aldeidi. Dall' altra parte ho trovato, che derivati delle aldeidi si decompongono per l' azione delle basi organiche. Quest' ultima parte delle mie ricerche si riferisce in ispecie alle combinazioni delle aldeidi coi bisolfiti alcalini. Se l'enantolosolfito sodico di Bertagnini viene riscaldato coll' anilina, allora si forma una soluzione densa, e se si fa durare il riscaldamento per più lungo tempo, allora si sviluppa lentamente dell'acido solforoso, si osserva una eliminazione di acqua e col raffreddamento si ottiene una massa cristallina colorita. Quest'ultima viene liberata dell'anilina in eccesso per mezzo dell'acido acetico diluito, del solfito sodico per mezzo di acqua calda, quindi si lava con acqua distillata e si asciuga il residuo a caldo con cloruro calcico. L'olio giallo denso che rimane è la dienantilidendifenamide identica con quella ottenuta per l'azione diretta dell'anilina sull'aldeide enantica. La formazione dall'enantolsolfito si trova accennata nella equazione seguente:

$$2\,(C^7\,H^{14}\,O,\ Na\,H\,S\,O^3) + 2\,C^6\,H^7\,N = N^2 \left\{ \begin{matrix} 2\ C^7\ H^{14} \\ 2\ C^6\ H^5 \end{matrix} \right. + Na^2\,S\,O^3 + S\,O^2 + 3\,H^2\,O.$$

La combinazione del bisolfito sodico coll'essenza di mandorle amare viene decomposta dall'anilina in maniera del tutto simile.

In questi esperimenti richiamava la mia attenzione la circostanza, che, l'acido solforoso se ne va molto lentamente; esso pareva formare dapprima un composto coll'anilina in eccesso, composto che poi si decompone poco a poco sotto l'influenza del calore. Questa osservazione m'invogliò a fare qualche esperimento relativo all'azione dell'acido solforoso sull'anilina ed altre basi organiche e queste osservazioni mi ricondussero alle basi derivate dalle aldeidi.

Venti anni or sono che A. W. Hofmann cominciò le sue ricerche sull'anilina e non gli potè fuggire l'osservazione che questa base in contatto coll'acido solforoso forma una sostanza cristallina, sostanza che non è stata analizzata.— Secondo le mie osservazioni l'anilina assorbe una grande quantità di acido solforoso. La massa saturata d'acido forma una sostanza cristallina gialla che pare rinchiudere molecule eguali dei due componenti e corrisponderebbe perciò alla formula

$$S\,O^2,\ C^6\,H^7\,N.$$

Un tal composto però può esistere soltanto in presenza di un grande eccesso di acido solforoso. Se il composto viene preso fuori del vaso riempito di acido solforoso allora si sprigionano masse di acido, il color giallo scomparisce fra poco tempo e si ottiene una polvere cristallina bianca, al tatto untuosa che sempre emette lentamente dell'acido solforoso. Questa polvere ha la composizione:

$$S\,O^2,\ 2\,C^6\,H^7\,N.$$

$S\,O^2$ trovato 26-28 p. c. calcolato 25,6 p. c.

I composti dell'anilina coll'acido solforoso si disciolgono facilmente nell'acqua e nell'alcool e sono discretamente solubili pure nell'etere anidro. Se il composto $SO^2\ 2\,C^6\,H^7\,N$ si sospende nell'etere anidro precedentemente saturato con acido solforoso allora una nuova quantità notevole di acido viene assorbita; quest'esperimento può considerarsi come prova della formazione di un composto $S\,O^2\ C^6\,H^7\,N$. Il composto $S\,O^2,\ 2\,C^6\,H^7\,N$ esposto all'aria perde poco a poco la maggior parte dell'acido.—Le combinazioni qui descritte corrispondono ai solfiti così detti anidri dell'ammoniaca descritti di Rose:

$$S\,O^2\ N\,H^3 = \left.\begin{matrix} N\,H^2\,.\,S\,O \\ H \end{matrix}\right\} O.$$ Acido tionamico.

$$S\,O^2,\ C^6\,H^7\,N = \left.\begin{matrix} N\,H\,.\,C^6\,H^5\,.\,S\,O \\ H \end{matrix}\right\} O.$$ Acido tionanilico.

$$S\,O^2,\ 2\,N\,H^3 = \left.\begin{matrix} N\,H^2\,.\,S\,O \\ N\,H^4 \end{matrix}\right\} O.$$ Tionamato ammonico.

$$S\,O^2,\ 2\,C^6\,H^7\,N = \left.\begin{matrix} N\,H\,.\,C^6\,H^5\,.\,S\,O \\ C^6\,H^8\,N \end{matrix}\right\} O.$$ Tionanilato anilico.

Negli annali di Liebig vol. CII, pag. 113 ove ho descritto il cloruro corrispondente all' acido solforoso $SO\,Cl^2$ al quale dava nome cloruro di tionile , si trova la notizia che questo cloruro formi coll'ammoniaca e coll' anilina dei corpi amidati facilmente decomponibili, composti che senza dubbio rinchiudono le diamidi appartenenti agli acidi amidati sopramentovati.

La preparazione di composti anilici analoghi ai solfiti d'ammoniaca non rincontra difficoltà nessuna. Se si fa arrivare una corrente di gas solforoso dentro un miscuglio di anilina e di acqua allora si discioglie una quantità grande della base mentrechè il liquido si riscalda. La soluzione gialla saturata con gas, si rappiglia dopo qualche tempo in massa cristallina giallastra solubile anco nell' alcool. Preso fuori del vaso, anco questo composto si decompone rapidamente perdendo di più in più acido solforoso. La decomposizione rapida cessa quando è raggiunto all'incirca il rapporto $SO^2\,4\,C^6\,H^7\,N + naq$. Poco a poco pure questa sostanza si disfà intieramente.

Solfito di anilina ed aldeidi.

Volevo esaminare se i solfiti anilici potessero decomporsi colle aldeidi formando delle diamidi in maniera simile come fu osservato più sopra per altri sali anilici ad acido debole. In quest'occasione fu fatta la scoperta inaspettata che i solfiti di alcune basi organiche possono combinarsi direttamente colle aldeidi come fanno i bisolfiti del potassio del sodio e dell'ammonio. Ma non tutti questi composti hanno una composizione chimica analoga a quella delle combinazioni studiate dal Bertagnini.

L' aldeide acetica agisce sul solfito idrato ed anidro di anilina in modo energico tale che con forte sviluppo di calore e con eliminazione di acido solforoso si forma una massa resinosa bruna , per la maggior parte costituita di Dietilidèndifenamina. Impiegandosi una soluzione eterea del solfito anidro, o acquosa del solfito idrato, e diluendosi l'aldeide coll'etere, l'atto della mescolanza è nondimeno accompagnato di riscaldamento e per evitare una colorazione bruna, la soluzione dell'aldeide deve aggiungersi soltanto a poco per volta. Si ottengono poi piccoli prismi incolori di una combinazione di aldeide col solfito anilico. All'analisi servì la sostanza preparata con materie anidre sciolte nell'etere anidro. La determinazione dell'acido solforoso (1) conduce alla formula:

$$S\,O^2,\ C^6\,H^7\,N,\ C^2\,H^4\,O.$$

$S\,O^2$ trovato 31,7 p. c. calcolato 31,8 p. c.

(1) Per determinare l'acido solforoso il composto si disciolse nell'ammoniaca diluita e si precipitò col cloruro baritico; il precipitato fu trasformato in solfato baritico e pesato sotto questa forma. I composti colle aldeidi enantica e benzoica analizzati in questo modo, diedero un eccesso di 1 a 2 p. c. di acido solforoso. Questa discrepanza deriva da ciò che i prodotti densi dell'azione dell'anilina e dell' ammoniaca sulle aldeidi rinchiudono della barite che non si può eliminare per la la-

Dunque un composto di molecole eguali dei singoli costituenti. Il composto preparato colla soluzione acquosa contiene pure l'anilina allo stato di bisolfito. Il composto è solubile nell'alcool e l'evaporazione lenta della soluzione dà il composto cristallizzato. L'etere non lo discioglie, l'acqua fredda soltanto una piccola quantità. A temperatura elevata si forma la dietilidèndifenamina in seguito della seguente decomposizione:

$$2\,S\,O^2 \left\{ \begin{matrix} C^2\,H^4\,O \\ C^6\,H^7\,N \end{matrix} \right. = N^2 \left\{ \begin{matrix} 2\,C^2\,H^4 \\ 2\,C^6\,H^5 \end{matrix} \right. + 2\,H^2\,O + 2\,S\,O^2.$$

La base si ottiene in questo modo con facilità allo stato puro; non si forma la etilidèndifenamina $N^2 \left\{ \begin{matrix} C^2\,H^4 \\ 2\,C^6\,H^5 \\ H^2 \end{matrix} \right.$, come questo ha luogo nell' azione diretta dell'anilina sull'aldeide acetica.— L'ammoniaca e gli alcali fissi decompongono la sostanza sotto formazione di solfiti alcalini; l'anilina e l'aldeide che divengono liberi entrano subito in mutua reazione. Il composto emette molto lentamente un poco di acido solforoso, si colora in giallo nel corso di parecchie settimane e comincia a rammollirsi in seguito alla formazione di un poco di dietilidèndifenamina.

Le combinazioni delle aldeidi col bisolfito ammonico non possono conservarsi inalterate. Dopo qualche tempo le preparazioni rammolliscono ed assumono un colore giallo o bruno, mentrechè una parte dell' acido solforoso viene messa in libertà. Anco in questo caso la causa della decomposizione è da cercarsi nella tendenza dell'ammoniaca di decomporsi colle aldeidi sotto formazione di una diamide terziaria (idramide) secondo l'equazione generale:

$$3\,(C^n\,H^m\,O,\ S\,H\,N\,H^4\,O^3) = N^2\,(C^n\,H^m)^3 + S\,H\,N\,H^4\,O^3 + 2\,S\,O^2 + 5\,H^2\,O.$$

Secondo le osservazioni di Bertagnini il composto del bisolfito ammonico colla nitrobenzaldeide si decompone con grande facilità. Questa decomposizione merita un esame speciale in quanto che essa potrebbe dare luogo alla formazione di una nuova serie interessante di poliamidi.

Le aldeidi valerica, enantica e benzoica agiscono sul solfito anilico molto meno energicamente che l'aldeide acetica. L'enantole mescolato colla soluzione acquosa del solfito fa nascere dapprima un olio giallo denso, che poco a poco si solidifica in una

vatura. Ond'evitare quest'inconveniente si deve adoperare dell' alcool come dissolvente; in questo caso le sostanze organiche si mantengono sciolte ma in presenza dell'ammoniaca si precipita pure dell' idrato baritico quasi insolubile nell' alcool. Dopo la lavatura coll' alcool si deve poi levare la barite coll'acqua calda e soltanto in questo modo si ottengono buoni resultati. Ove il solfito si trova in istato di solfito neutro, l'aggiunta di ammoniaca è inutile; ma ove esso si trova come bisolfito, la mancanza dell'ammoniaca fa ricavare soltanto la metà dell'acido solforoso in istato di solfito baritico e questo si precipita a misura che l'altra metà dell'acido solforoso se ne va

massa cristallina bianca. La soluzione eterea del solfito anidro dà dei gruppi sferici di lunghi aghi, che in contatto coll'acqua si trasformano in lunghi fili finissimi di uno splendore setaceo. La composizione chimica di questo composto diversifica non soltanto da quella del composto precedente, ma anco da quella di tutte le altre combinazioni solforose delle aldeidi conosciute fino ad ora. La base vi è contenuta come solfito neutro e la formula n'è:

$$S\,O^2,\ 2\,C^6\,H^7\,N,\ 2\,C^7\,H^{14}\,O.$$

$S\,O^2$ trovato 13,5-13,9 p. c., calcolato 13,4 p. c.

Il composto cristallizza in aghi lunghi dalla soluzione alcoolica ed acquosa, ma disciogliendosi nell'acqua calda, se ne decompone una grande quantità. Il composto cristallizzato perde col tempo una parte dell' acido solforoso, ed allora si mostrano gli stessi fenomeni come nel composto acetico.

Il composto del solfito anilico anidro coll'essenza di mandorle amare ha una composizione del tutto analoga:

$$S\,O^2,\ 2\,C^6\,H^7\,N,\ 2\,C^7\,H^6\,O.$$

$S\,O^2$ trovato 13,8-14,2 p. c., calcolato 13,9 p. c.

Esso si scioglie nell'acqua calda e vi si decompone soltanto in piccola parte; col raffreddamento la soluzione si rappiglia in una massa di cristalli aghiformi, che possono esser conservati senza decomporsi. La polvere di questo composto agisce energicamente sulla mucosa nasale.

Anco il composto valerico rinchiude il solfito allo stato di solfito neutro; esso si decompone con maggior facilità che i derivati enantico e benzoico. Una preparazione che durante due giorni si trovò nel vuoto della macchina pneumatica si era fortemente colorita, la campana era riempita di gas solforoso e l' analisi dava soltanto 12,1 p. c. acido solforoso, mentrechè la formula $S\,O^2,\ 2\,C^6\,H^7\,N,\ 2\,C^5\,H^{10}\,O$ ne esige 15,1 p. c.

Tutte queste combinazioni si decompongono a temperatura elevata formandosi la corrispondente difenamide secondo l'equazione generale:

$$S\,O^2 \left\{ \begin{matrix} 2\,C^6\,H^7\,N \\ 2\,C^n\,H^m\,O \end{matrix} \right. = N^2 \left\{ \begin{matrix} 2\,C^6\,H^{5\,\prime} \\ 2\,C^n\,H^{m\,\prime\prime} \end{matrix} \right. + 2\,H^2\,O + S\,O^2.$$

Aldeidi e solfito di rosanilina.

L'idrato di rosanilina bagnato con una soluzione di acido solforoso assume subito il magnifico colore verde moscone che caratterizza i sali di rosanilina. Questo solfito

si discioglie in un eccesso di acido solforoso, formando una soluzione di colore giallo più o meno scuro a secondo la concentrazione. Questa soluzione rinchiude la rosanilina in parte come solfito triacido, che non ho potuto ottenere allo stato cristallizzato; un'altra parte vi esiste allo stato di sale di leucanilina, formata in seguito di una decomposizione di acqua secondo l'equazione

$$\underset{\text{Rosanilina}}{C^{20} H^{19} N^3} + S O^2 + 2 H^2 O = \underset{\text{Leucanilina.}}{C^{20} H^{21} N^3} + S H^2 O^4.$$

Le prime porzioni di sale di rosanilina si trasformano fra poco tempo, ma si richiedono parecchie ore fino a che la reazione sia terminata, ciò che si riconosce al colore giallo della soluzione allungata.

Se una soluzione d'idrato o di acetato di rosanilina in un eccesso di acido solforoso viene riscaldata all' ebollizione, allora il solfito triacido giallo perde dell' acido e la soluzione arrossisce in seguito della formazione di un poco di sale monoacido rosso. La soluzione però non raggiunge quel colore cupo delle soluzioni dei sali di rosanilina, ma questo colore riapparisce subito, se al liquido ancora caldo si aggiunge un cristallo di clorato potassico o un poco di biossido di piombo. Ben si capisce che in questa circostanza la leucanilina viene trasformata in rosanilina per mezzo della sostanza ossidante. Questo modo facile di formazione di leucanilina e di ripristinazione della rosanilina per mezzo di una soluzione calda di clorato potassico, potrebbe forse trovare un'applicazione pratica in questi casi, ove si volesse produrre la tinta rossa sulla stoffa medesima.

Il solfito di rosanilina non si combina direttamente colle aldeidi. Quando si agita una soluzione solforosa di idrato o di acetato di rosanilina con un'aldeide qualunque, allora la soluzione gialla ássume subito un colore rosso che poco a poco si trasforma in un bel violetto più o meno intenso a secondo l'aldeide applicata. Anco in questa reazione l'aldeide enantica agisce meglio che le altri aldeidi, specialmente quando si adopera la mescolanza sopramentovata di enantole ed acido cloridrico con poco alcool. Il prodotto della reazione è una polvere bruna sospesa in un liquido appena colorito; questa polvere non pare essere differente dái prodotti di sostituzione ottenuti colle aldeidi direttamente e più sopra descritti. I prodotti di sostituzione aldeidica della rosanilina non subiscono nessuna alterazione dall'acido solforoso. Questo fatto mi condusse a sottoporre la rosanilina trifenica (azzurro fenico) allo stesso reagente e trovai che l'acido solforoso non vi agisce neppure dopo un contatto di venti ore o facendolo bollire con una soluzione concentrata dell'acido. Su questo riguardo l'azzurro di anilina è dunque più resistente che lo stesso indaco il quale assume un colore verdastro sotto l'influenza dell'acido solforoso acquoso.

Aldeidi e solfiti di altre basi.

La toluidina si comporta coll'acido solforoso e colle aldeidi come l'anilina. Analizzai soltanto il composto del solfito di toluidina coll'essenza di mandorle amare e trovai la formula:

$$S\,O^2,\ 2\,C^7\,H^9\,N,\ 2\,C^7\,H^6\,O.$$

$S\,O^2$ trovato 12,9 p. c., calcolato 13,1 p. c.

Le altre basi organiche che fino ad ora presi in disamina riguardo la maniera di comportarsi colle aldeidi diedero altri resultati. L'etilanilina, la dietilanilina e la chinolina assorbono l'acido solforoso e si sciolgono poi nell'acqua. Solfiti cristallizzati non si ottennero. Nè la soluzione eterea nè quella acquosa diedero composti cristallini colle aldeidi enantica e benzoica. La coniina forma un solfito che cristallizza in prismi risplendenti apparentemente monoclinici solubili nell'acqua calda, insolubili nell'etere. Un derivato aldeidico non potè ottenersi. La coniina e l'etilanilina disciolte nell'acido solforoso si comportano colle aldeidi come le basi libere, formando cioè delle difenamidi. Lo stesso pare essere il caso colla toluilendiamina; tuttavia non vorrei riguardo quest'ultima base dedurre nessuna conclusione definitiva da un solo esperimento eseguito con piccola quantità di sostanza.

Solfito di anilina ed acroleina acetonio ecc.

L'acroleina agisce con grande energia sul solfito anilico, e lo stesso avviene colle soluzioni eteree dell'aldeide e del solfito anidro. Se le soluzioni diluite si raffreddano a 0° si sviluppa nondimeno una tale quantità di calore che l'etere entra subito in ebollizione, mentrechè si deposita una sostanza resinosa bruna. La reazione è meno energica quando si adopra una soluzione acquosa del solfito, ma anco in questo caso non sono riuscito a preparare un composto cristallino, essendo soltanto una piccola quantità di acroleina impura alla mia disposizione. Il fenolo, la canfora il cloroformio e diversi eteri composti non agiscono sul solfito anilico nè in soluzione eterea nè in quella acquosa. È però da notarsi che il fenolo si discioglie in grande quantità nella soluzione acquosa del solfito.

L'acetonio forma dei composti cristallini col solfito anilico, composti che fino ad ora non ho ancora potuto esaminare.

Dietro ciò che precedentemente è stato esposto conosciamo dunque tre specie di composti delle aldeidi coi solfiti.

1. Composti delle aldeidi con bisolfiti normali della formula generale $C^n\,H^m O,\ SMHO^3$. Questi sono i composti studiati dal Bertagnini.

2. Composti coi bisolfiti così detti anidri di basi organiche $C^n\,H^m O,\ NX,\ SO^2$.

3. Composti coi solfiti anidri neutri. $SO^2\ 2\ C^n\ H^m O,\ 2\ NX$.

Le poche cognizioni che fino ad ora si sono raccolte riguardo a questi composti, come pure la mancanza di composti analoghi, non permettono per ora di darne delle formule razionali.

Ma tutto il carattere di queste combinazioni pare accennare che essi siano da derivarsi piuttosto dallo zolfo, e che il carbonio con maggior probabilità vi sia contenuto come facendo parte di una catena laterale. Possiamo riferire tutti questi composti allo zolfo tetratomico (1) ($S = 32$) ed in questo caso otterremo le formule seguenti:

per i composti $C^n\ H^m\ O,\ S\ M\ H\ O^3$ . . . . $S \left\{ \begin{array}{l} (C^n\ H^{m-1}\ O)' \\ (O\ M)' \\ O\ H \\ O\ H \end{array} \right.$

per quelli $S\ O^2 \left\{ \begin{array}{l} C^n\ H^m\ O \\ N\ X \end{array} \right.$ . . . . . $S \left\{ \begin{array}{l} (C^n\ H^{m-1}\ O)' \\ (O\ .\ N\ X\ H)' \\ O'' \end{array} \right.$

per quelli $S\ O^2 \left\{ \begin{array}{l} 2\ C^n\ H^m\ O \\ 2\ N\ X \end{array} \right.$ . . . . . $S \left\{ \begin{array}{l} 2\ (C^n\ H^{m-1}\ O)' \\ 2\ (O\ .\ N\ X\ H)' \end{array} \right.$

(1) In seguito dei lavori di Oefele è di Cahours sopra i composti dello zolfo coi radicali alcoolici, la tetratomicità dello zolfo è messa fuori di dubbio ma essa non pare essere il massimo della saturazione di questo metalloide. Conosciamo una serie di composti che pajono accennare alla seiatomicità come p. es. i seguenti sali di mercurio:

$(Hg = 200)$ $S\ \overset{II}{Hg}{}^5\ O^6$. $S\ \overset{II}{Hg}{}^2\ \overset{I}{Hg}{}^2\ O^6$. $S\ Hg^5\ O^5\ S$. $S\ Hg^5\ O^4\ S^2$. $S\ Hg^2\ O^7\ .\ J^2$

i composti coll'acido arsenioso:

$S\ \overset{III}{As}{}^2\ O^6$ (Reich) $S^2\ \overset{III}{As}{}^5\ H\ O^{11}$ (Laurent) (Rapp. ann. 1863, p. 230).

i minerali:

Bronchantite $S\ \overset{II}{Cu}{}^5\ O^6 + 2\ H^2\ O$ (Pisani);

Lyellite $S\ (\overset{II}{Cu}{}^{1}/_{2}\ \overset{II}{Ca}{}^{1}/_{2})\ O^6 + 3\ H^2\ O$ (Church);

Devillite $S\ (Cu\ Ca\ fe)^5\ O^6 + 3\ H^2\ O$ (Pisani):

e molti composti di altri metalli. Si noti che tutti questi sali rinchiudono dei metalli poliatomici, e che l'ammissione di una mutua saturazione parziale rende possibile un'altra spiegazione. Questi sali adunque accennano soltanto la seiatomicità, ma non la provano. L'idrato solforico, di questi sali, cioè $S\ H^6\ O^5$, è conosciuto; esso è contenuto nell'idrato $S\ H^6\ O^4 + 2\ H^2\ O$, quel miscuglio di

Queste formule, in mancanza di altre più convenienti, permettono almeno di riferire tutti questi composti allo stesso tipo. Uno studio più esatto dei composti delle aldeidi coi solfiti idrati di anilina ed i composti cogli acetoni, ci forniranno il materiale per estendere queste serie e forse per considerarle sotto un punto di vista più generale.

Terminando faccio menzione ancora di un altro modo di formazione delle difenamidi, ove un'anilide inorganica ci fornisce il punto di partenza. In una serie di ricerche sopra i composti organici del boro, ricerche che nel prossimo tempo esporrò più dettagliatamente, sono riuscito a preparare una boranilide della formula

$$B^2 O^3, C^6 H^7 N = N H . C^6 H^5 . B^2 \left.\begin{matrix} O^2 . \\ H \end{matrix}\right\} O.$$

acido concentrato e di acqua che subisce la maggiore contrazione. Partendo da esso avremmo il seguente prospetto degli acidi dello zolfo:

1. Zolfo seiatomico:

$S H^6 O^5$ Massimo di contrazione	$S H^4 O^5$ Idrato cristallizz. 1ª anidride	$S H^2 O^4$ Acido conc. 2ª anidride	$S O^2 Cl^2$ Cloruro di sulfurile
		$S H^2 O^3 S$ ac. iposolforoso	
$S H^2 O^4 + S H^2 O^4 - H^2 O =$		$S^2 H^2 O^7$ ac. disolforico	$S^2 O^5 Cl^2$ Cloruro di disolfurile (Rose)
$S H^2 O^4 + S H^2 O^3 S - H^2 O =$		$S^2 H^2 O^6 S$ ac. tritionico	

2. Zolfo tetratomico:

	$S H^4 O^4$?	$S H^2 O^3$ ac. solforoso	$S O Cl^2$ Cloruro di tionile
$S H^2 O^3 + 2 S H^2 O^3 - 2 H^2 O =$		$S^3 H^2 O^7$? $S^3 H^2 O^6 S$ ac. tetrationico	
$S H^4 O^5 + S H^2 O^3 - H^2 O =$		$S^2 H^4 O^7$?	$S^2 O^3 Cl^4$ cloruro di Millon
$S H^2 O^4 + S H^2 O^3 - H^2 O =$		$S_2 H^2 O^6$. ac. iposolforico	

3. Zolfo diatomico:

		$S H^2 O^2$?	
$S H^2 O^2 + 4 S H^2 O^2 - 4 H^2 O =$		$S^5 H^2 O^6$. ac. pentationico.	

Questo quadro conduce ad una serie di reazioni nuove, sopra le quali ritornerò in un'altra memoria.

Questo composto trattato ad alta temperatura colle aldeidi, si decompone secondo la seguente equazione:

$$2\,(B^2\,O^3,\,C^6\,H^7\,N) + 2\,C^n\,H^m\,O = N^2 \left\{ \begin{matrix} 2\,C^n\,H^m \\ 2\,C^6\,H^5 \end{matrix} \right. + 4\,B\,H\,O^2$$

e fa nascere la corrispondente difenamide, che per mezzo dell'etere si separa dall'acido borico e che poi si purifica nella maniera più in alto descritta.

STUDJ SUL CORPO LUTEO DELLA VACCA

DI *G. PICCOLO* E *A. LIEBEN*

È noto che dopo la rottura del follicolo di Graaf, e la caduta dell'uovo, formasi nella cavità del follicolo un nuovo corpo chiamato *corpo giallo* (*corpus luteum* Malpighi). Noi abbiamo studiato questo corpo negli animali mammiferi, poichè ci è stato difficile avere ovarî di donna gravida, in cui si presenta ben visibile ad occhio nudo. Negli altri ovarî di donne giovani non abbiamo trovato corpi lutei apparenti.

Il corpo luteo è molto sviluppato in certi animali. Nella vacca, per esempio, esso occupa, qualche volta tutto l'ovario, spesso due terzi, e d'ordinario una metà del medesimo. Inoltre, sporge dalla superficie dell'albuginea a guisa d'un largo, e prominente capezzolo. Dopo di avere percorso uno stadio di progressivo, e rigoglioso incremento, bel bello si atrofizza, e quindi col decorso del tempo scomparisce dallo stroma dell'ovario. In tali periodi, l'uno progressivo, l'altro regressivo, il corpo luteo recente si riconosce dall'antico o atrofico, non solamente per la diversa grandezza, bensì per le variazioni di colorito, dapoichè il primo si trova color giallo di cedro, o giallo arancia, o giallo cupo, il secondo, invece, si rinviene di colore rosso cinabro, e qualche volta, rosso d'argilla cotta. Spesso sul medesimo ovario si vedono un corpo giallo molto grosso, e più d'uno atrofizzati, il cui vivo colore rosso, sovente traspare dall'involucro dell'ovario.

Il colore del corpo luteo varia negli altri mammiferi. Esso è grigio, ovvero grigio giallognolo nella scrofa: roseo, o grigio rossastro nella pecora; grigio, o grigio scuro, o verdastro, nella capra. In questi animali non si vede manifesta differenza di colore tra i corpi lutei recenti, e gli antichi. Un loro brano, osservato al microscopio, si trova composto, di grosse cellule ovali, e fusiformi, contenenti un nucleo vescicolare con nucleoli, qualche gocciolina di grasso, e fine granulazioni biancastre solubili nell'etere.

Nella vacca, al contrario, si vede una differenza fra le cellule componenti il corpo luteo qualora si esaminano nei successivi periodi della loro transitoria esistenza. In fatti, sottoposto all'esame microscopico un brano del corpo luteo recente vi si trovano cellule nucleate con granulazioni gialle e grasso, mentre che un simile esame fatto sopra del corpo luteo atrofizzato o rosso, presenta cellule con granulazioni rosse, il cui intenso colore eclissa in parte la materia gialla. Pertanto noi crediamo che le

differenze di colore manifestate dal corpo luteo, dipenda appunto da diverse particelle neoformate che si depositano nell'interno delle cellule, e che sarebbero un prodotto della nutrizione di queste. Appresso faremo l'esame di questi prodotti.

Qui giova prima d'ogni altro notare il fatto seguente che sparge una qualche luce sulla genesi del corpo giallo. Quando s' incide col bistori un follicolo ovarico della vacca, poco sviluppato, e si esamina la membrana granulosa che ne riveste l'interna superficie, la si vede composta di cellule rotonde con contenuto pallido, ed alle volte in qualcheduna di esse, si trovano poche granulazioni scure. Da un'altra parte, esaminando quella membrana in un follicolo ingrossato, ovvero in un follicolo dopo che siasi spontaneamente aperto per dare uscita all' uovo, le cellule si trovano ingrossate, e contengono molte granulazioni scure insolubili nell'etere. Da tale mutamento costante presentato negli elementi della membrana granulosa, noi certamente non ne inferiremo, che il corpo giallo comincia a formarsi nel follicolo all' epoca della maturità dell' uovo, come lo credettero R. Wagner e Bischoff, poichè tra le cellule del corpo giallo, e quelle della membrana granulosa, vi ha una differenza tanto nella loro forma, quanto nel contenuto. Piuttosto quel cangiamento lo consideriamo come un indizio per credere verosimile l'opinione dei testè nominati scrittori, cioè che il corpo giallo provenga dallo sviluppo delle cellule della membrana granulosa dopo che l'uovo sia uscito dalla vessicula ovarica.

Dividendo con un taglio verticale il corpo giallo della vacca, spesso abbiamo osservato nell'interno una cavità, ripiena d'un liquido albuminoso, chiaro, incoloro, o colorato in giallognolo. Esaminatolo al microscopio, conteneva cellule della membrana granulosa. Cellule simili abbiamo pure veduto raschiando le pareti della cavità del corpo giallo, e sottoponendo la raschiatura all'esame microscopico. La presenza delle medesime si nel liquore, come sulla superficie della cavità, prova che questa rappresenta in piccolo la primitiva cavità del follicolo ovarico coi residui della membrana granulosa corrispondente, e che fra il liquido contenuto in essa, e la faccia interna del follicolo, si sia generata la massa cellulosa del corpo giallo rappresentante un grosso strato. Questa massa cellulosa qualora con un taglio si divide trasversalmente, si vede intersecata da sepimenti di tessuto connettivo, i quali a guisa di raggi, procedendo dalla parte centrale, raggiungono la membrana fibrosa del follicolo.

Se adesso dagli esposti fatti noi vogliamo interpetrare il modo di formazione del corpo giallo, ecco il concetto che ce ne siamo formati.

Nella vacca, all'epoca della fregola, rompendosi il follicolo di de Graaf, esce l'uovo maturo col cumulo proligero che lo circonda, e col liquore albuminoso di cui è riempito. Dopo poco tempo le cellule della membrana granulosa già ingrossate, e presentanti granulazioni scure, si prolificano. Delle nuove cellule ovali e fusiformi che si generano, alcune si trasformano in tessuto connettivo giovane, e in vasi, altre costituiscono il corpo giallo, e si trovano in tutti i periodi di sua esistenza. Le cellule, multiplicandosi, si avanzano dalla superficie interna del follicolo con una disposizione concentrica, e ne colmano completamente, nella scrofa, nella capra, e nella pecora, la cavità. Nella vacca, lasciano una cavità centrale, dove si trovano i residui

della membrana granulosa respinti dalle nuove cellule costituenti il corpo giallo. Questo modo di comprendere la genesi del corpo luteo trova appoggio, così nei fatti precedenti, come in altri di cui cominciamo a parlare.

Si crede quasi generalmente dai fisiologi, che durante la rottura del follicolo ovarico ne segua una emorragia, e il grumo che vi si forma, riempia in tutto o in parte la cavità del follicolo, e costituisca in seguito la parte centrale del corpo giallo. Noi non sappiamo se la esistenza d'un grumo in questo corpo, possa essere dimostrata sull'ovario della donna, poichè, come abbiamo detto avanti, ci è mancata la opportunità di esaminare ovarî di donne incinte. Possiamo bensì affermare, che sull' ovario degli animali, d'ordinario non se ne trova.

A questo riguardo più di duecento ovarî di vacca, e di scrofa sono stati oggetto del nostro esame. Il loro maggior numero presentava corpi lutei di varie epoche. Ora, divisi i corpi gialli della vacca con un taglio verticale, cominciando dal punto culminante in cui il follicolo, e l' albuginea si erano rotti, non abbiamo rinvenuto nel loro interno grumo, nè indizio di sua precedente esistenza. Solamente in alcuni si è veduto una profonda e stretta cavità centrale infundibuliforme; in altri, una cavità di varia grandezza, sempre piena di liquido trasparente, coagulabile col colore, contenente quegli elementi istologici, di cui si fece cenno precedentemente. Tale risultato costante, ottenuto colla divisione dei corpi gialli già formati, veniva inoltre avvalorato dal fatto seguente. Fra i molti ovarî di vacca mandatici nell' anno 1865 dal signor dottor Chicoli, veterinario del macello della nostra città, ce n' erano due, di cui ciascuno presentava un follicolo aperto. Probabilmente la loro rottura era avvenuta il giorno precedente all'uccisione dell'animale. Ambedue i follicoli avevano un'apertura circolare, i cui bordi tenuissimi, e trasparenti erano rovesciati nella cavità del follicolo. In questa non esisteva coagulo di sangue, nè transudamento plastico. Colla lente d' ingrandimento, osservatone il fondo, si vedevano i vasi sanguigni injettati, mentre, per contrario, nei sottili bordi dell'apertura i vasi non comparivano. Raschiando col bistori il fondo della cavità, si è soltanto raccolto una piccolissima quantità di liquido che osservato al microscopio, costava di qualche globetto rosso del sangue, e cellule della membrana granulosa, ingrossate, e contenenti granulazioni brune. Lo studio adunque sull'ovario della vacca fa conoscere non trovarsi grumo, nè dopo la rottura del follicolo di Graaf, nè quando il corpo luteo è in pieno sviluppo. Nè è a maravigliarsi che quando si apre il follicolo ovarico non ci sia effusione primitiva di sangue, dapoichè la sua rottura non si avvera per causa traumatica, da cui dovrebbe seguirne una emorragia, nè per aumentata tensione del sangue nei vasi capillari, bensì per assottigliamento lento, e successivo della parete del follicolo, e dell'albuginea, preceduto dall' obliterazione dei vasi capillari, circoscritta al ristretto spazio dove la rottura ha luogo.

Un'emorragia nella cavità del follicolo di Graaf dopo l'uscita dell'uovo, è piuttosto un caso eccezionale anzichè una legge generale. Nei follicoli in cui, in effetto, l'effusione del sangue c' è stata, ivi si è formato un grumo, e vi resta persistente nel periodo regressivo del corpo luteo. Nella vacca questa eccezione non è frequente, poichè nel

gran numero degli ovarî esaminati, in un solo corpo luteo trovammo un coagulo di sangue. Questo corpo luteo cominciava ad atrofizzarsi: si manifestava alla superficie esterna dell'ovario coll'aspetto d'una piccola piaga con bordi rilevati. Diviso con un taglio verticale, presentava nel centro una cavità occupata da un grumo, il quale, forse agendo come un corpo estraneo, aveva impedito la cicatrizzazione del follicolo, e dell'albuginea.

Nei corpi gialli della capra, e della pecora non abbiamo nemmeno trovato coagulo di sangue.

Nella scrofa il caso d'una emorragia del follicolo ovarico, non è così raro come nella vacca. La scrofa, facendo per consueto molti figli ad ogni parto, fornisce sovente alla nostra osservazione ovarî, in cui si trovano più d'uno follicoli rotti, più d'uno follicoli presso a rompersi, e parecchi corpi lutei in periodi diversi; cosicchè i loro confronti si fanno più facilmente che in altri animali che partoriscono un solo figlio. Molti sono stati gli ovarî con follicoli aperti da noi esaminati. Questi follicoli nell'ovario della scrofa si presentano all'osservazione avvizziti, non sporgenti sull'albuginea, e non si riconoscerebbero, se non fosse per le loro pareti rosse, ovvero rosso-brune, con cui spiccano sulle altre parti della superficie dell'ovario. Essi avevano un'apertura abbastanza larga e circolare, i cui bordi trovavansi ravvicinati fra loro. Nella loro cavità non abbiamo trovato coagulo di sangue. Raschiandola col bistorì, si è raccolto sempre tenuissima quantità di liquido opalino, in cui col microscopio si sono osservati brani della membrana granulosa, e qualche globetto rosso del sangue.

Fra gli ovarî sottoposti al nostro esame ce n'erano alcuni che presentavano due follicoli molto ingrossati, non lontani a rompersi, e due follicoli aperti, mentre in altri trovavamo due o tre follicoli rotti, dei quali uno tuttavia aperto, e l'altro o gli altri due cicatrizzati debolmente, al segno che una piccola trazione colle pinzette, bastava per riaprirli. Qui facciamo rilevare di passaggio come il trovarsi sullo stesso ovario follicoli, alcuni aperti, altri cicatrizzati, provi che non tutte le uova per una gravidanza escono dai follicoli contemporaneamente secondo lo supposero Barry e Bischoff, ma alcuni nello stesso tempo, altri dopo brevi intervalli. Ora, osservati cotesti follicoli l'un dopo dell'altro, si sono trovati vuoti, tanto gli aperti, quanto i cicatrizzati. Raschiando il fondo della loro cavità, si è ottenuto in ogn'uno una sparuta quantità di liquido opalino, ovvero giallognolo, in cui trovansi cellule della membrana granulosa, e alle volte globuli rossi del sangue.

Divisi con un taglio verticale un gran numero di corpi lutei dello stesso animale, non abbiamo trovato grumo nel loro interno. Per eccezione in un ovario, fra sette corpi lutei divisi, ne trovammo tre che presentavano nella loro parte centrale macchie brune. Queste, esaminate al microscopio, erano composte di globuli rossi del sangue alterati. In un altro ovario, fra cinque corpi lutei divisi, in un solo trovammo un piccolo grumo. In un terzo ovario abbiamo veduto tre follicoli ingrossati, vicini a rompersi, di cui uno era pieno di sangue coagulato, e negli altri due esisteva pure una piccola emorragia. Dalle quali osservazioni, benchè risulti manifesto che talora nelle vessicule ovariche della scrofa, prima che si aprano, ovvero dopo la loro spon-

tanea apertura, sia meno raro che in altri animali una effusione di sangue, tuttavolta anche in esse la presenza d'un grumo nel corpo giallo è una eccezione, imperciocchè nel maggior numero loro non se ne trova. Noi adunque crediamo, che durante la rottura del follicolo di Graaf d'ordinario non ci sia tale una emorragia da produrre un coagulo, e che questo per conseguenza non concorra in alcuna maniera alla formazione normale del corpo giallo.

Passiamo ora allo studio delle sostanze che trovansi nel corpo luteo della vacca essendo questo il materiale che ci era più facile procurarci.

Assai scarse sono le notizie intorno alla natura chimica di coteste sostanze. Esse si limitano ad una indicazione generale di Virchow, essere cioè il corpo luteo formato principalmente da una materia grassa gialla. Inoltre nella supposizione, che la rottura del follicolo di Graaf fosse accompagnata da una emorragia, si è ammesso che dal sangue stravasato si formasse dell'ematoidina.

Basta un'osservazione anche superficiale per convincersi che la materia del corpo luteo costituisce un miscuglio abbastanza complicato di diverse sostanze, fra le quali in mezzo a sostanze amorfe, granulose, anche delle cristalline se ne trovano.

L'osservazione per i corpi lutei atrofizzati o rossi si può fare nel modo seguente. Si disseccano all'aria alcuni di essi dopo averli staccati dall'ovaja della vacca, e si trattano poi o con etere, o con solfuro di carbonio. La soluzione filtrata e svaporata, lascia un residuo rosso-giallo, il quale, esaminato col microscopio, lascia riconoscere:

1. una materia gialla amorfa, in parte viscosa, in parte granulosa;

2. cristalli incolori che si presentano sotto forma di lamine grandi, ma assai sottili, oppure di aghi;

3. cristalli rossi assai piccoli che hanno la forma di tavole rombiche quasi quadratiche. Se questi cristalli vengono trattati con acido solforico sotto il microscopio, essi si colorano in turchino sporco, e poi sciogliendosi più o meno rapidamente spariscono. Qualche volta allo svaporamento della soluzione, invece dei cristalli rossi, o insieme ad essi, si ottengono dei granelli dello stesso colore, i quali però trattati un'altra volta, o più volte con un solvente, assumono forma cristallina. Pare che la sostanza in questione cristallizzi un po' meglio sciolta dall'etere, anzichè dal solfuro di carbonio;

4. Tavole rombiche appuntate, incolore, la cui parte media è chiara, mentre le due estremità si presentano oscure. Questi ultimi cristalli non sempre si osservano, e trovandosi inoltre in piccolissima quantità, non potemmo su di essi estendere il nostro studio.

Onde separare le diverse sostanze scoperte all'esame microscopico preliminare, ed arrivare a conoscere la loro natura chimica, adoperammo il procedimento seguente.

Un numero considerevole di corpi lutei, tanto di quelli voluminosi gialli, quanto degli atrofizzati rossi, ricavati da ovaje di vacche, furono disseccati all'aria, tagliati in piccoli pezzi, e poi trattati con etere.

Si svaporò poi la soluzione eterea, la quale mostrò un colore giallo, e si fece bollire il residuo in una capsula d'argento per otto ore con una soluzione concentrata di potassa caustica. Lo scopo di questo trattamento si fu di saponificare le materie

grasse, le quali, secondo le apparenze, vi dovevano essere, e così toglierle di mezzo. Il contenuto della capsula d'argento si versò poi in un eccesso d'acqua onde separare la parte solubile nell'acqua, da quella insolubile, che solo c'interessava. Non raggiungemmo però il nostro intento. Si ottenne un liquido torbido, una specie d'emulsione, la quale passava torbida attraverso il filtro, e non diventò chiara, non depositò sotto forma di precipitato la parte insolubile sospesa, nemmeno dopo cinque giorni di riposo. Quello però che si vedeva di più rilevante in cotesto liquido si era un buon numero di piccoli cristalli sospesi alla superficie del liquido, e lungo le pareti del vaso, cristalli assai splendenti, dicroici, i quali, secondo la loro posizione, presentavano un colore rosso o turchino. Essi si potevano senza difficoltà pescar fuori del liquido, oppure separare mediante filtrazione, essendochè le altre materie insolubili, come sopra abbiamo detto, passavano attraverso il filtro rendendo torbido il filtrato. Saggi ulteriori, fatti con questi cristalli, che si distinguevano benissimo ad occhio nudo, ci mostrarono essere essi identici con quei cristalli microscopici, dei quali si fece cenno al numero 3 nell' esame microscopico preliminare. Renderemo conto in seguito dei saggi eseguiti su questi cristalli, e continuiamo intanto la descrizione del nostro procedimento d'analisi immediata.

Vista la difficoltà di separare la soluzione acquosa alcalina dalle materie insolubili sospesevi, riducemmo la soluzione (dopo averne tolti i cristalli) mediante nuovo svaporamento ad un piccolo volume, ed aggiunta nuova porzione di potassa caustica, la facemmo bollire un'altra volta nella capsula d'argento. Dopo completo raffreddamento, le sostanze insolubili si erano riunite sotto forma d'una crosta gialla molle, che cuopriva la superficie d'un liquido giallo, limpido, e fortemente alcalino. Si riuscì facilmente, facendo uso della spatula, a separare meccanicamente la crosta insolubile dal liquido sottostante. Ma si provò qualche difficoltà nel lavare la parte insolubile tolta. Di fatto lasciandola per qualche tempo in digestione con un eccesso d'acqua onde spogliarla da tutte le parti solubili che essa meccanicamente poteva ancora racchiudere, l'acqua di lavacro passava di nuovo torbida attraverso il filtro. Perciò invece di continuare a lavare, mettendo la sostanza in contatto con nuove quantità di acqua, la si agitò con acqua ed etere. Si ottenne una soluzione eterea colorata in giallo intenso, che galleggiava sull'acqua di lavatura.

Lo strato etereo fu separato, agitato con una nuova quantità d' acqua per meglio lavarlo, separato un'altra volta, finalmente filtrato e svaporato.

Anche l'acqua del primo lavacro, della quale abbiamo detto che passò torbida attraverso il filtro, fu agitata con etere onde estrarre quelle parti insolubili, che l'intorbidavano. La soluzione eterea fu poi lavata con nuova quantità d'acqua, filtrata e svaporata. Il residuo, d'altronde non molto considerevole, dello svaporamento fu unito al sudetto residuo principale.

Questo residuo dell'evaporazione della soluzione eterea costituiva una massa rossogialla, dell'apparenza di cavol fiore, nella quale però si poterono distinguere anche dei cristalli bianchi. Si mise in digestione alla temperatura ordinaria con alcool a 97° in quantità insufficiente da sciogliere il tutto. Una grande parte si sciolse producendo una

soluzione alcoolica color d'oro, mentre rimase un residuo bianco, il quale anch'esso non era costituito da sostanze insolubili nell'alcool; anzi lo si potè sciogliere in una nuova porzione d'alcool. Questa seconda soluzione presentò soltanto un leggiero coloramento in giallognolo.

Ciò dimostra, che si tratta qui d'un miscuglio di due sostanze per lo meno, delle quali, l'una, che è bianca, è assai meno solubile nell' alcool a freddo dell' altra, la quale è gialla. La sostanza bianca inoltre è cristallina, quella gialla, o quelle gialle, perchè potrebbe ben darsi che si trattasse di più d'una specie chimica, sono amorfe.

Abbandonando le suddette soluzioni alcooliche all'evaporazione spontanea, cristallizzarono delle tavole rombiche, incolore e trasparenti, abbastanza grandi, ma assai sottili. L'apparenza era completamente quella della *colesterina*. Di fatti come la colesterina i cristalli in questione si mostrarono assai più solubili nell' alcool bollente anzichè in quello freddo, in guisa tale, che preparandone una soluzione concentrata a caldo, al raffreddamento essa formò una massa cristallina. Si tirò profitto di questa circostanza per purificare i cristalli, i quali alla fine furono spremuti fra carta sugante onde liberarli dalle acque madri, che contenevano ancora un po' di sostanza gialla amorfa. Benchè l'insieme dei caratteri già costatati sui detti cristalli, il loro aspetto, la loro solubilità nell'etere ed insolubilità nell'acqua, la molta maggiore solubilità nell'alcool a caldo che a freddo, la inalterabilità al trattamento colla soluzione bollente di potassa caustica, rendevano probabilissimo che i cristalli non fossero altro che colesterina, abbiamo ciò non ostante eseguito ancora i saggi seguenti onde togliere ogni dubbio.

Per determinare il punto di fusione fu introdotto un poco della sostanza cristallina in due tubi capillari di vetro assai sottili, chiusi da un lato, ed aperti dall'altro. Essi furono attaccati ad un termometro a serbatoio piccolo, in modo tale che le estremità chiuse dei tubi capillari, ove precisamente si trovava la sostanza, erano situate accanto al serbatoio del termometro. Il termometro coi due tubi capillari attaccativi fu poi immerso in un bicchiere pieno d'olio trasparente, il quale, onde ottenere un riscaldamento più uniforme, fu situato in un secondo bicchiere più largo, anche esso riempito d'olio. Non si trascurò di agitare l'olio durante il riscaldamento. Si trovò il *punto di fusione a 143°*. Il punto di fusione della colesterina viene generalmente indicato a 145°. Chevreul, e più recentemente Beneke, il quale ha estratto la colesterina dai piselli, lo indicano a 137°.

Si fece poi la reazione considerata come caratteristica per la colesterina di trattare cioè la sostanza sotto il microscopio con iodio ed acido solforico. Come è noto i cristalli di colesterina in tale caso si colorano in azzurro. Lo stesso si verificò colla sostanza sotto esame. Trovammo in questa occasione che il modo più sicuro per far riuscire questa esperienza consiste a trattare la colesterina, ossia la sostanza nella quale si sospetta la presenza della colesterina, sulla lastra porta-oggetti del microscopio con qualche goccia di soluzione acquosa di iodio, ed abbandonarla per 12 ore. Aggiungendo poi una goccia di acido solforico, i cristalli, se son di colesterina, si colorano in turchino.

Con un altro poco della sostanza si eseguì la reazione indicata da U. Schiff per la colesterina. Si svaporò la sostanza in una capsulina di porcellana con una goccia di acido nitrico, e si fece cadere sul residuo giallo, mentre era ancora caldo, una goccia d'ammoniaca. Il residuo si colorò in rosso.

Finalmente si fece anche per mezzo del microscopio la misura approssimativa degli angoli piani dei cristalli. A tale scopo ci siamo valsi del micrometro oculare come d'un sistema di linee parallele. Si fece coincidere una di queste linee parallele del micrometro con un lato del cristallo, e si determinò la posizione dell' oculare mediante due segni coincidenti, praticati l'uno sull'oculare l'altro sul tubo dentro il quale l' oculare si poteva girare intorno al proprio asse. Ciò fatto si fece girare l'oculare in maniera da far coincidere una delle linee parallele del micrometro coll'altro lato del cristallo, il quale, insieme al primo, rinchiudeva l'angolo da misurarsi. Il segno fatto sull'oculare trovandosi spostato relativamente alla sua prima posizione, se ne determinò la posizione novella sul tubo del microscopio. Misurando ora col compasso il diametro esterno del tubo cioè d, poi la distanza rettilinea dei due segni fatti sullo stesso tubo per indicare le due posizioni successive che occupava il punto fisso sulla circonferenza dell'oculare, ossia la lunghezza della corda a che taglia nei due punti indicati il cerchio a diametro d, si hanno tutti i dati necessari per calcolare l'angolo. Bisogna soltanto tenersi presente, che secondo il senso in cui si è girato l'oculare onde far coincidere una delle linee micrometriche col secondo lato del cristallo, l'angolo φ per il quale sono state girate le linee micrometriche, potrà essere o eguale all'angolo α del cristallo, che si vuole misurare, o supplementare, dunque o $\alpha = \varphi$ o $\alpha = 180 - \varphi$. L'angolo φ si trova per mezzo dell' equazione seguente: $\frac{a}{2} = \frac{d}{2}$ sen $\frac{\varphi}{2}$ quindi sen $\frac{\varphi}{2} = \frac{a}{d}$. Citiamo a modo d'esempio i valori ottenuti nella misura degli angoli acuti di due cristalli.

1. $d = 24.8^{mm}$; $a = 19^{mm}$; quindi $\varphi = 100^\circ\ 2'$ ed $\alpha = 180 - \varphi = 79^\circ\ 58'$.

2. $d = 24.8^{mm}$; $a = 18.9^{mm}$; quindi $\varphi = 99^\circ\ 18'$ ed $\alpha = 180 - \varphi = 80^\circ\ 42'$.

Or gli angoli che presenta la colesterina non sono sempre eguali; per lo più si osserva l'angolo acuto eguale 79° 30', però esso può variare fino a 87° 30'.

Anche la misura degli angoli dei cristalli viene dunque a confermare il fatto essere cioè i cristalli sotto esame di colesterina.

Il metodo adoperato per misurare col microscopio gli angoli piani dei cristalli, benchè non sia esattissimo, si raccomanda per la sua semplicità, e può servire a quanto ci pare in molti casi, quando si tratta come in quello presente di costatare l'identità d'un corpo cristallino, che si esamina, con uno già conosciuto. Importa per l'esattezza della misura che le tavole cristalline siano assai sottili.

Dall'insieme delle osservazioni esposte risulta con certezza che la sostanza bianca

cristallina contenuta nell'estratto etereo del corpo luteo sia *colesterina;* anzi si può dire che la colesterina ne formi un elemento principale.

Le acque madri alcooliche fortemente colorate in giallo, dalle quali era cristallizzata la colesterina, non contenevano più nessun altro corpo cristallino, ma continuavano a depositare colesterina collo svaporamento, riducendosi finalmente in una massa gialla viscosa che prometteva poca probabilità di successo allo studio.

È da notarsi però che le dette sostanze gialle non sono materie grasse, altrimenti sarebbero state distrutte dal trattamento colla potassa caustica. Esse sono insolubili nell'acqua, solubili nell'etere, nell'alcool e nel solfuro di carbonio.

Ritorniamo ora allo studio dei cristalli splendenti dicroici, dei quali sopra è stato riferito che si trovavano sospesi nel liquido alcalino dopo il trattamento con potassa caustica dell' estratto etereo dei corpi lutei. La quantità di essi non era sufficiente da permettere a farne oggetto d'una ricerca chimica, e ci dovemmo contentare per lo più di reazioni chimiche eseguite sotto il microscopio. Abbiamo già detto che questi cristalli sono identici con quelli microscopici, che si scuoprono direttamente nell'estratto etereo del corpo luteo. Tutte le reazioni che si potevano eseguire comparativamente sugli uni e sugli altri, conducevano allo stesso risultato, salvo che erano assai più precise e nette coi cristalli che avevano subito il trattamento colla potassa, di quel che fossero coi cristalli microscopici ottenuti direttamente, per la ragione di essere questi ultimi assai più piccoli, e di trovarsi frammischiati con un eccesso di materie estranee. Se poteva rimanere un dubbio riguardo alla identità di questi cristalli, doveva sparire innanzi al fatto che siamo riusciti ad ottenere direttamente, senza l'intervento della potassa, i medesimi cristalli splendenti e visibili ad occhio nudo, che il trattamento colla potassa ci aveva prima forniti. Così va esclusa ogni idea, che i detti cristalli potessero essere un prodotto dell'azione della potassa. La condizione necessaria per ottenere i cristalli grossi consiste, a quanto pare, soltanto nell'operare con quantità di materie non troppo piccole. Di fatti estraendo con etere le parti solubili d'un certo numero di vecchi corpi lutei rossi, che prima erano stati disseccati all'aria e tagliati in pezzi, filtrando e distillando poi la soluzione rossa, si ottenne come residuo della distillazione nel bagno maria un liquido rosso scuro di consistenza viscosa, in mezzo al quale man mano si formavano dei piccoli cristalli assai splendenti ben visibili ad occhio nudo. Onde separarli dal rimanente ci giovammo dell'osservazione, che i cristalli in questione sono insolubili nell'alcool persino in quello bollente. Siccome però avevamo il sospetto, che le materie, in mezzo alle quali i cristalli si erano separati, potessero servire d'intermedio per scioglierli, evitammo da prima l'azione dell'alcool bollente, e ci limitammo a mettere tutta la massa in digestione alla temperatura ordinaria con un eccesso di alcool a 98°. La maggior parte si sciolse nell'alcool comunicandogli un colore rosso-giallo. Il residuo insolubile, che conteneva i cristalli, fu poi esaurito con alcool bollente. Tuttavia non rimasero i cristalli in istato di completa purezza, ma vi restarono attaccate delle granulazioni d'una sostanza gialla, anche essa a quanto pare insolubile nell'alcool.

Ciò non ostante crediamo, riassumendo le nostre esperienze su questo riguardo, che

la preparazione e purificazione dei cristalli in questione non presenti difficoltà insormontabili purchè si disponga d' una quantità sufficiente di materiale. La resistenza che questo corpo oppone all'azione della potassa caustica bollente, la sua insolubilità nell'alcool, finalmente la possibilità di farlo cristallizzare e ricristallizzare dai solventi (in una delle nostre esperienze l'abbiamo fatto cristallizzare quattro volte successivamente, servendoci ora dell'etere, ora del solfuro di carbonio come solventi), sono proprietà tali, che permettono a separarlo dalle altre sostanze, e che ci danno fondate speranze di ottenere questo corpo completamente puro, e potere sottometterlo ad uno studio accurato. Ecco intanto il riassunto delle nostre osservazioni intorno all'apparenza ed alle reazioni di questo corpo, osservazioni alle quali servirono principalmente i cristalli trattati con potassa bollente.

Esaminati col microscopio i cristalli si presentano come tavole rombiche o gruppi di tavole parzialmente sovrapposte, delle cui svariate forme la tav. N. 17 dà una idea. Le figure in essa rappresentate furono disegnate secondo la natura, e vi abbiamo aggiunte ad alcune di esse le misure delle loro proporzioni per darne una idea più precisa. Essi mostrano un color rosso intenso; qualchevolta nei gruppi di cristalli una parte mostra un color azzurro scuro, oppure vi si osservano delle linee azzurre. Colla luce riflessa il fenomeno viene invertito cioè la parte rossa per trasparenza assume un colore violetto, e la parte prima azzurra appare rossa. Abbiamo rinunziato a misurare gli angoli piani delle tavole cristalline nel modo praticato per la colesterina, visto che i lati dei cristalli per lo più non erano rettilinei, ma più o meno curvati.

I cristalli rossi sono insolubili nell'acqua, insolubili ed inalterabili da soluzioni di potassa caustica (anzi resistono come si è visto dal precedente alla potassa concentrata e bollente), insolubili nell'alcool a freddo ed a caldo, si sciolgono facilmente nell'etere con color giallo d'oro, con massima facilità nel solfuro di carbonio e nel cloroformio producendo col primo una soluzione intensamente rossa, col secondo una soluzione gialla carica, finalmente sono anche solubili nella benzina con color giallo.

L'acido solforico concentrato, quando se ne aggiunge una goccia ai cristalli mentre si osservano col microscopio, produce una reazione assai caratteristica. Esso li colora in turchino scuro e poi li scioglie collo stesso bel colore.

L'acido azotico concentrato nel primo momento li rende oscuri, poi passa rapidamente il colore al rosso bruno e man mano al giallognolo chiaro e trasparente. I cristalli nel frattanto conservano all' apparenza la loro forma senza sciogliersi.

L'acido azotico rosso e fumante agisce nello stesso modo.

L'acido cloridrico concentrato esercita un'azione simile.

L'acido iodidrico concentrato li colora in bruno senza sciogliérli.

L'acido solforoso in soluzione non produce effetto sensibile.

L'acido acetico cristallizzabile adoperato nelle stesse condizioni come i reattivi predetti, cioè sotto il microscopio alla temperatura ordinaria, non manifesta nessuna azione, ma coll'ebollizione distrugge i cristalli, e pare li trasformasse in granulazioni brune.

Il protocloruro di stagno in soluzione acquosa non esercita nessuna azione; la tintura di iodio nemmeno.

Benchè la piccola quantità di sostanza, che stava a nostra disposizione, escludeva l'idea d'una analisi, tanto più che non ci aveva nemmeno permesso una purificazione completa, pur tuttavia tentammo a stabilire se essa contenesse del ferro. A tale scopo si calcinò una piccola quantità dei cristalli rossi in un crogiuolo di porcellana, e si sciolse la traccia di cenere, che vi era rimasta, nell'acido cloridrico prima esaminato e trovato esente di ferro. La soluzione fu divisa in due parti. L'una saggiata coll'ammoniaca e solfidrato di ammoniaca, diede un precipitato nero-verdastro, l' altra col ferro- e ferri-cianuro potassico diede soltanto all'indomani un leggiero precipitato azzurro. Questi saggi rendono probabile la presenza del ferro nei cristalli esaminati, ma trattandosi di così tenue quantità non consideriamo ancora la questione come decisa.

Dobbiamo segnalare ancora un fatto, che ha forse una parte nella storia della studiata sostanza nell'organismo.

Osservammo su vecchie preparazioni microscopiche di piccoli cristalli rossi estratti direttamente per mezzo dell'etere dal corpo luteo, dei cristalli d'un colore sbiadito, e persino di quelli incolori, i quali in quanto a forma e grandezza rassomigliavano completamente ai primitivi cristalli rossi. Supponendo che forse l' azione della luce potesse essere la causa, sotto la cui influenza i cristalli si scolorassero, esponemmo alla luce solare alcuni di quei gruppi di cristalli ben caratterizzati, che avevano subito il trattamento colla potassa caustica bollente. I cristalli posti su lastre porta-oggetti si trovavano ricoperti dalle solite lastrine senza però che l' accesso d' aria vi fosse stato impedito. Dopo alcuni giorni l' effetto era già sensibile. Parecchi dei cristalli esposti avevano in alcune parti perduto il loro colore conservando però la loro forma primitiva. Continuando l'esperienza per un tempo più lungo lo scoloramento successivo progredì con una velocità non sempre eguale fino a tanto che i cristalli, senza perdere la loro forma primitiva, erano diventati completamente incolori.

Se si trattano con acido solforico concentrato i cristalli, mentre si trovano nello stadio intermedio d'un parziale scoloramento, avviene che si colorano in turchino cupo soltanto quelle parti del cristallo che fin là hanno conservato il loro colore rosso, mentre le parti scolorate si sciolgono senza coloramento.

Pare però che l'azione della luce coadiuvasse soltanto allo scoloramento senza esserne la causa fondamentale. Di fatti alcuni cristalli della stessa preparazione, come quelli di sopra, e conservati al buio, si scolorarono man mano anch'essi benchè più lentamente. Crediamo perciò che lo scoloramento sia piuttosto un effetto dovuto all'aria, (forse una ossidazione lenta) e veniamo confermati in questa opinione dall'osservazione seguente. Alcuni cristalli eguali ai suddetti, che furono conservati come preparazioni microscopiche nell'acqua zuccherata sotto una lastrina attaccata alla lastra porta-oggetti mediante vernice d'asfalto, restarono completamente inalterati. Ne abbiamo di queste preparazioni che oramai contano più d'un anno, e che offrono ancora lo stesso aspetto di quel che offrivano il primo giorno.

Riflettendo che nella trasformazione organica, che si compie nell' ovaia, il corpo

luteo intensamente colorato finisce per cedere il posto ad una cicatrice pallida, sarà forse lecito a supporre una qualche connessione fra questo fatto e quello da noi osservato dello scoloramento dei cristalli abbandonati all'aria.

Abbiamo riunito nell'esposizione precedente le nostre pur troppo incomplete osservazioni relative alla sostanza cristallina rossa estratta dal corpo luteo della vacca, senza mai designarla con un nome.

Essendo assai ristretto il numero dei corpi cristallini e colorati che nell'organismo si trovano, il pensiero ricorre naturalmente all'ematocristallina, all'emina, all'ematoidina, ed alla bilirubina, e dovremo esaminare se la sostanza in questione sia identica con una di esse. Non parliamo qui della bilifulvina di Virchow, perchè ci pare indubitabile che essa sia identica colla bilirubina di Städeler. — Possiamo escludere dalla discussione le prime due sostanze, che evidentemente sono differenti della sostanza qui descritta, e dirigere la nostra attenzione specialmente sui due ultimi corpi.

La *bilirubina*, una delle materie coloranti della bile, ed a quanto pare molto somigliante in apparenza alla sostanza, della quale ci occupiamo, è stata recentemente oggetto d'un attento studio da parte di Städeler (1). Citiamo qui soltanto alcuni brani della descrizione che Städeler ne fa onde paragonare la sostanza da lui descritta con la nostra.

La bilirubina si presenta o in istato amorfo con color arancia, o in istato cristallino col colore dell'acido cromico. Essa è solubile nel cloroformio, nel solfuro di carbonio, negli alcali, e nell'ammoniaca, coi quali dà dei composti solubili nell'acqua; inoltre è insolubile nell'acqua, quasi insolubile nell'etere, e pochissimo solubile nell'alcool. La soluzione nel solfuro di carbonio è gialla.

Questi caratteri bastano per dimostrare all'evidenza che la *bilirubina è differente del corpo che abbiamo estratto dal corpo luteo della vacca*, il quale, come si rileva dalle osservazioni precedenti, è molto solubile nell'etere, si scioglie nel solfuro di carbonio con color rosso intenso, ed è affatto insolubile nella potassa caustica, dalla quale non viene attaccato nemmeno all'ebollizione. La soluzione della bilirubina nella soda caustica al contrario subisce una profonda scomposizione quando viene bollita.

Il nome di *ematoidina* fu dato da Virchow ad una sostanza rossa, che può presentarsi o amorfa o cristallina, e che si forma (per quanto pare dalla materia colorante del sangue) allorquando il sangue stravasa e stagna per qualche tempo in una parte qualunque dell'organismo vivente. La esistenza di tali cristalli fu prima segnalata da Everard Home. Essi furono studiati principalmente da Virchow (2), e Robin (3). Secondo Virchow l'ematoidina cristallizzerebbe circa 17-20 giorni dopo avvenuto lo stravaso del sangue. Essa si trova negli stravasi sanguigni che accompagnano la rottura

(1) Ann. d. Chem. u. Pharm. V. CXXXII, p. 327.
(2) V. Lehmann, Physiological chemistry translated by Day, V. 1, p. 303, e V. 3, p. 472.
(3) Compt. rend. XLI, p. 506.

del follicolo di Graaf alla mestruazione, e al concepimento; spesso pure la s'incontra in vecchi stravasi del cervello, nelle vene obliterate, nell'emorragia della milza, nell'ecchimosi e negli ascessi delle estremità. La descrizione delle proprietà che dà Virchow dell'ematoidina va abbastanza ben d'accordo con quella fatta da Robin, il quale ha ricavato la sua ematoidina da una cisti idatidica del fegato, per poter ammettere che questi due scienziati abbiano avuto in mano la medesima sostanza. Eccone le proprietà le più rilevanti.

L'ematoidina è insolubile nell'acqua, nell'alcool, nell'etere, nella glicerina, nelle essenze, nell'acido acetico. L'ammoniaca la scioglie rapidamente con color amaranto. La potassa e la soda fanno rigonfiare i cristalli, man mano li disgregano, e poi li sciolgono. L'acido azotico li scioglie rapidamente.

Da questi caratteri si può desumere con altrettanta certezza quanta prima per la bilirubina, che *l'ematoidina di Virchow e di Robin è differente dalla sostanza cristallina, che abbiamo estratta dal corpo luteo della vacca.*

Piuttosto sarebbe giustificato il sospetto essere identica l'ematoidina colla bilirubina di Städeler. Di fatto Zenker (1), Funke (2), Valentiner (3), Brücke (4) e Jaffe (5) hanno fatto valere degli argomenti sperimentali in favore dell'identità di queste due sostanze. Städeler nella citata sua memoria è d' avviso contrario, fondandosi principalmente sulle differenze che mostra la sua analisi della bilirubina con quella dell'ematoidina eseguita da Robin. Una nuova analisi dell'ematoidina sarebbe da desiderarsi; intanto l'identità della ematoidina colla bilirubina ci pare molto probabile.

Checchè ne sia però della citata questione che ancora aspetta la sua soluzione definitiva, egli è evidente che il nostro lavoro non può deciderla, nè in verun modo vi penetra, per la ragione che la sostanza cristallina rossa, che abbiamo descritta, si trova essere differente tanto della ematoidina, quanto della bilirubina.

Rimaneva ancora un punto a dilucidare. Virchow indica, come sopra abbiamo citato, che si trovano cristalli di ematoidina nel corpo luteo. Non sappiamo se questa indicazione si riferisca esclusivamente all'ovario umano, o se furono comprese nell'osservazione anche ovarî di vacca. In ogni modo si capisce, che corpi tanto somiglianti di apparenza quanto il corpo, che abbiamo descritto, e l' ematoidina di Virchow (sia poi identica o non identica colla bilirubina di Städeler) potessero ad una rapida osservazione microscopica facilmente prendersi l'uno per l'altro. Per quanto probabile ci pareva un tale scambio, pure ci credemmo in obbligo di dilucidare colla scorta dei fatti la contraddizione fra le indicazioni di Virchow ed il nostro trovato. Quindi ci proponemmo di comparare direttamente la sostanza cristallina rossa estratta dal corpo luteo della vacca con quella, che ci fornirebbe l' ovario di donna, ed in seguito con

(1) Lehmann, Physiological chemistry translated by Day, V. 3, p. 473.
(2) Ibid.
(3) Jahresbericht der Chemie per 1859.
(4) Ibid.
(5) Jahresbericht der Chemie per 1862.

quella, che nel cervello, nella milza, od in altre parti dell'organismo, in conseguenza di antichi stravasi di sangue, potrebbe trovarsi.

Disgraziatamente un anno è oramai decorso, dacchè questo lavoro si trova compiuto sino al punto in cui lo pubblichiamo oggi (1), senza che ci fornisca affatto il desiderato materiale onde eseguire quella parte del nostro programma. Intanto in questi ultimi tempi ci è pervenuto un lavoro intorno al medesimo argomento, fatto da Holm nel laboratorio di Städeler, e perciò non volevamo rimettere più a lungo la pubblicazione dei nostri risultati dell'anno scorso.

Holm ha impreso il suo lavoro coll'intento di esaminare se la bilirubina di Städeler fosse identica colla ematoidina di Virchow e Robin, come lo presumono alcuni fisiologi sopra citati, o se ne fosse differente, come lo crede Städeler. Per procurarsi l'ematoidina ricorse al corpo luteo della vacca; riuscì ad estrarne i medesimi cristalli rossi che abbiamo descritti precedentemente, e trovò, come non poteva essere altrimenti, che essi sono differenti della bilirubina. Anche Holm non potè procurarsi un materiale sufficiente per fare l' analisi della sostanza, e come noi lascia indecisa la questione se essa contenga del ferro.

Noi siamo lieti di poter costatare da tutto quanto abbiamo esposto più sopra l'esattezza dei risultati sperimentali di Holm, e d' aggiugnervi alcuni nuovi ragguagli, come p. e. il successivo scoloramento dei cristalli esposti all'aria, l'inalterabilità colla potassa bollente ecc., ma non possiamo parimenti dichiararci d'accordo colla conclusione alla quale Holm si lascia indurre. Partendo senz'altro dalla supposizione che i cristalli rossi del corpo luteo della vacca siano dell'ematoidina, egli arriva al risultato, che l'ematoidina sia differente dalla bilirubina.

Noi impugniamo questa conchiusione, poichè abbiamo dimostrato più sopra che i cristalli studiati da Holm e da noi, sono tanto differenti dell'ematoidina, quanto della bilirubina, e quindi dal loro esame non potersi inferire nulla relativamente alla identità o non identità tra ematoidina e bilirubina. Noi intendiamo per ematoidina quella sostanza, che in tutti i trattati capitatici (Lehmann, Gorup-Besanez, Gerhardt, Watts dictionary ecc. ecc.) viene così designata, che ha ricevuto il suo nome da Virchow, che è stata analizzata da Robin, ed i cui caratteri più spiccati abbiamo riassunti a pag. 270.

Anche Städeler, quando emette l'opinione essere differente la bilirubina dall'ematoidina, intende per ematoidina evidentemente la stessa cosa, che intendiamo noi, poichè trova il maggiore ostacolo alla supposta identità delle dette due sostanze nella discrepanza tra la sua analisi e quella di Robin.

La sostanza cristallina rossa, che noi abbiamo estratta dal corpo luteo della vacca, e che è identica con quella che ha avuta in mano Holm, è dunque una *sostanza*

(1) Già nel settembre 1865 l'uno di noi mostrava ai signori Schiff, Schrön, Mantegazza, Insani e Bellini, che si trovavano di passaggio a Palermo, i detti cristalli rossi come nuovo corpo solubile nell'etere.

nuova (1). Converrebbe perciò designarla con un nome nuovo. Onde evitare però la confusione, che potrebbe nascere dal fatto che noi designiamo con un altro nome la medesima sostanza che Holm chiama ematoidina, proponiamo il nome di *luteo-ematoidina* o forse *emo-luteina*. Conviene conservare questo nome, che accenna alla provenienza della sostanza dal corpo luteo, almeno fino a tanto che nuove ricerche non abbiano dimostrato, che la sostanza finora designata col nome di ematoidina non costituisca una specie chimica particolare, ma sia identica colla bilirubina.

(1) Per provare che i cristalli del corpo luteo della vacca siano ematoidina, cita Holm il fatto essere disegnate le forme dell'ematoidina nell'atlante di chimica fisiologica di Funke secondo cristalli provenienti da vecchi corpi lutei. Noi ignoravamo questo fatto, poichè nell'edizione inglese del detto atlante (pubblicata London 1853), della quale sola disponevamo, le forme dell'ematoidina si dicono essere prese nel grasso sottocutaneo del lembo d'un'amputazione. In ogni caso il fatto citato da Holm non prova altro se non che essere stati presi con una superficiale osservazione i cristalli del corpo luteo della vacca per l'ematoidina di Virchow e di Robin, mentre in realtà sono corpi differenti.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XVII.

I numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 rappresentano le diverse forme dei cristalli di *luteo-ematoidina* osservati col microscopio nel residuo dell'estratto etereo dei corpi lutei atrofizzati della vacca.

I numeri 10, 11 e 12 rappresentano degli aggregati di cristalli, tali, quali si presentavano dopo che il residuo etereo di molti corpi lutei era stato bollito per otto ore nella potassa concentrata.

Questi cristalli erano anche visibili ad occhio nudo.

I numeri 13, 14, 15 e 16 rappresentano le forme di cristalli microscopici ottenuti da una soluzione nel solfuro di carbonio, che era stata fatta con gruppi di cristalli bolliti nella potassa.

La loro grandezza, all'infuori degli ultimi quattro, è la seguente:

Il numero	1	lungo	$0^{mm},012$	largo	$0^{mm},012$
—	2	—	$0^{mm},021$	—	$0^{mm},015$
—	3	—	$0^{mm},039$	—	$0^{mm},027$
—	4	—	$0^{mm},048$	—	$0^{mm},048$
—	5	—	$0^{mm},044$	—	$0^{mm},036$
—	6	—	$0^{mm},030$	—	$0^{mm},024$
—	7	—	$0^{mm},033$	—	$0^{mm},027$
—	8	—	$0^{mm},054$	—	$0^{mm},039$
—	9	—	$0^{mm}.039$	—	$0^{mm},027$
—	10	—	$0^{mm},36$	—	$0^{mm},20$
—	11	—	$0^{mm},32$	—	$0^{mm},24$
—	12	—	$0^{mm},28$	—	$0^{mm},20$.

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. I — Vol. II. Gennaro 1866.

Sin da quando nel 1860 a riparo d' antica ingiuria il nuovo governo annullava il bando contro noi decretato dalla vendetta borbonica fomentata dall'altrui malvagità, fu nostro primo pensiero nell'assumere l'antico ufficio, d'intendere alla ricostituzione dell'Osservatorio, le di cui condizioni reclamavano i più energici provvedimenti.

Vi trovammo bene avanzati i lavori di fabbrica, innalzato il pilastro, e costruiti in abbozzo la stanza e il tetto sferico, che servir doveano alla collocazione del Refrattore di Merz, la situazione della quale stanza nel centro dello stabilimento, avea però disordinate tutte le parti dell'edificio, e a noi incombeva l'obbligo, pria di procedere alla collocazione della magnifica macchina, portarne a compimento il locale che dovea riceverla, curare che i varî meccanismi e congegni accessorî corrispondessero bene allo scopo cui venivan destinati, e finalmente modificare e riaccordare le varie parti dell'intero edificio — Mercè gli aiuti largitici dall'illuminato governo abbiamo avuta la soddisfazione di potere adempiere al computo impostoci, e completamente rinnovato lo Stabilimento, abbiamo in aprile del 1865 collocato e posto al servizio della scienza quello stupendo strumento, le di cui varie parti, quali eran pervenute dalle officine di Merz, gelosamente in quattordici casse stavan custodite.

In seguito in vista del progressivo sviluppo della scienza meteorologica, e nell'intendimento di non restare tra gli ultimi in Italia nel vigoroso eccitamento impresso a tali studi ci avvisammo di volger le nostre cure agli apparecchi tutti che in modo speciale riferivansi a siffatte sperienze, adottando quelle innovazioni e quegli immegliamenti che oramai lo stato della scienza imperiosamente esigeva.

Per quanto le scarse finanze dell' Osservatorio lo avessero concesso, abbiamo scrupulosamente messa ogni cura, e ci siamo impegnati onde i varî apparecchi coscienziosamente rispondessero allo scopo cui son designati, e che le loro indicazioni non fossero che l'espressione della verità; e dei nuovi acquisti abbiam fatto, la di cui descrizione trovasi nei varî numeri del nostro bullettino dell'anno passato.

Nella ferma convinzione per tanto che la fisica terrestre segna ai dì nostri un' epoca di avanzamento e di progresso dovuta in massima parte ad un avviamento di sperienze più logico e più omogeneo, noi pensammo che trattandosi di scienze sperimentali quanto più numerosi sieno i fatti che si riuniscono, quanto più vasto il campo degli

sperimenti, tanto più rapidi e luminosi sarebbero i risultati a raccogliere; e quindi giudicammo opportuno che le nostre osservazioni anzichè per tre volte al giorno venissero ripetute di tre in tre ore, solamente dolenti che il difetto d'un vasto personale ci costringesse ad una interruzione durante le ore della notte.

Bene accertata la condizione de' nostri apparecchi, condotte le osservazioni colla esattezza e precisione che potevamo maggiore, giudicammo utile render di ragion pubblica i nostri lavori, ed anzichè lasciarli inerti tra i registri dell'Osservatorio, sottoporli agli studî de' meteorologisti, e passarli sotto il dominio della scienza — Nè ci arrestammo innanzi al grave ostacolo di assoluta penuria di mezzi, bene sperando nell'intelligente governo, e fidente che in vista dell' utilità delle nostre pubblicazioni, in un tempo non lontano ci fosse venuto in soccorso, e non ne avesse tollerata la interruzione.

Compiuto il primo anno le nostre forze particolari trovaronsi naturalmente in qualche modo indebolite, e più grave ci si è fatto innanzi l'ostacolo della deficienza dei fondi — Le non liete condizioni delle finanze dello Stato ci hanno imposto l'obbligo di non insistere presso il signor Ministro della Pubblica Istruzione onde i mezzi governativi venissero a surrogare i particolari, convinti come siamo che se per le attuali ristrettezze non ci è dato sperare pel momento un soccorso, in tempi più propizî l'Osservatorio avrà la continuazione di quei favori, pei quali si è potuto collocare sul piede dei più grandi stabilimenti.

Pertanto nell'impegno di non interrompere il corso del nostro bullettino abbiam pensato di offrire i nostri lavori meteorologici al Consiglio di Perfezionamento di Palermo che con piacere ha assunta la cura della pubblicazione, mettendo a nostra disposizione una parte del suo giornale.

Il bullettino meteorologico quindi per l'anno 1866 formerà parte del summentovato Giornale del Consiglio di Perfezionamento, ed è perciò che al sistema litografico abbiamo sostituito quello della tipografia.

Siffatte innovazioni nella pubblicazione del bullettino han prodotto necessariamente il ritardo che si è sperimentato.

Però speriamo che continuando senza interrompere la stampa, potremo fra non guari dare alla luce i mesi successivi, e così ridurre al corrente le nostre pubblicazioni.

Sulle macchie solari osservate nel gennaio 1866.

Sebbene il mese di gennaio sia stato poco propizio per le osservazioni del Sole, non di meno credo di dovere qui dar conto di quel poco che abbiamo potuto raccogliere su tale argomento.

Sin dal 31 dicembre 1865 vedevansi sul Sole due bei gruppi di macchie, il superiore disposto a forma di un ∾, l'inferiore di un centro grande principale contornato da una grande quantità di piccoli fori neri. Nel mattino del 1° gennaio 1866 essendo l'aria più pura, si poterono eseguire i disegni di questi gruppi, che nell'unito quadro corrispondono alla fig. I. Uno dei nuclei maggiori del gruppo superiore si vedeva chia-

ramente essere in continuità coi cinque piccoli nuclei che lo precedono, i quali nascono da ponti, la cui convessità è rivolta verso il nucleo maggiore; alcune stracciature e piccoli fori nel rimanente spazio fra i due nuclei principali fanno vedere, come continuando l'azione dissolvente interna, finirebbe per formarsi di questi nuclei una sola macchia. Nell' altro gruppo inferiore una parte del nucleo maggiore, e precisamente dal lato orientale, è meno nera del resto, e la linea di demarcazione era abbastanza definita e quasi concentrica col contorno della penombra, per cui appariva come uno strato immediatamente sottoposto alla penombra stessa e un poco più oscuro; intanto ci limiteremo per ora ad annunziare qui, che queste parti meno oscure nei nuclei, che abbiamo riscontrato in diverse macchie, trovavansi sempre o solo nella parte del nucleo che guarda il bordo orientale del disco, o più estese da questo lato. Ciò potrebbe indicare ad una direzione molto obbliqua di tali aperture in senso opposto al moto di rotazione, per modo che gli strati primi sottoposti alla fotosfera resi visibili attraverso le cavità delle macchie, dovrebbero maggiormente scoprirsi dalla parte del bordo orientale che nell'opposto; e per talune macchie può anche così avvenire che questo strato meno nero non apparisca che da un lato solo del nucleo, mentre dall'altro abbiamo una tinta nera quasi uniforme. Ovvero se questa tinta differente è dovuta allo scioglimento delle correnti fotosferiche, quando arrivano in contatto colle parti nere e profonde del nucleo, non sarebbe meno interessante il fatto, come questo lavoro si operi di preferenza in determinate parti in una maggiore scala, che nel resto del contorno interno delle penombre.

Nella parte più larga della penombra di questo gruppo inferiore, notammo che su di essa i fili luminosi di fotosfera non avevano come nel resto la solita orientazione che sempre si riscontra nelle penombre regolari e ristrette, ma invece queste correnti luminose erano intrelciate fra loro senza ordine alcuno e la penombra in quello spazio dava l'idea non di una superficie più o meno inclinata ad argine, come nei casi comuni, ma di un piano più depresso, sul quale in questo caso particolare abbiamo veduto lo scioglimento di talune porzioncelle luminose isolate, come pure delle variazioni in talune di quelle correnti.

Sembra dunque da ciò, che per modificarsi o sciogliersi non occorre sempre, che le dette correnti arrivino in contatto col nucleo, ma ciò può accadere anche fuori sulle penombre stesse. Per ciò vediamo le tante volte dei piccoli spazi isolati in vicinanza specialmente degli ammassi, in cui la fotosfera è stracciata, e vi resta là scoperto uno strato della eguale tinta delle così dette penombre, senza la presenza nè traccia alcuna di nucleo. Considerando tali stracciature a me sembra che non si possa a meno di riconoscere che lo strato luminoso, che come bianca nube involge l'intiero Sole e che offre l'aspetto granuloso, deve essere di uno spessore assai limitato: guardando il Sole largamente proiettato su di un bianco foglio di carta, le granulazioni si presentano allora come cirri, e nei solchi che le dividono sembra appunto di scoprirvi ovunque al di sotto lo strato più oscuro.

La fig. VI non è che il disegno dello stesso gruppo maggiore della fig. I, che mostra di quanto la penombra si sia ristretta nel solo spazio di un giorno, mentre la

parte meno nera del nucleo è allargata e si protende a punta al di là del centro del nucleo. Le granulazioni apparivano distintissime sino ai contorni esterni delle penombre in questi gruppi, ove in parte allungandosi venivano a formare tutte quelle correnti luminose che si vedono sulle stesse penombre, e delle quali talune prolungate sino all'interno del nucleo oscuro. Nel giorno 2 ($12^h\frac{1}{2}$) il nucleo più orientale nel gruppo superiore della fig. I era limitato in alto da un cordone rettilineo bianco, ma che dalla parte interna verso il nucleo si cambiava in rossastro ove sembrava sciogliersi, formando veli leggieri da questa parte; questo argine o cordone era uniforme nelle tinte e di luce viva assai. L'Illustre Secchi mi scriveva in data 29 gennaio di avere egli pure osservato un consimile fenomeno ma d'interesse anche maggiore; egli dice: « quelle lingue che stavano per fare un ponte in una piccola macchia si sciolsero e formarono veli rosati poi successero altre lingue; chi sa quante volte si ripete questo giuoco; esso è interessante da studiare perchè mostra che nella cavità si scioglie la fotosfera » Una tale trasformazione in veli rosati, richiama subito alla mente il fenomeno delle pretuberanze rosee osservate nelle occasioni di ecclissi totali di sole. Al mercoledì del giorno 5 quasi tutti i punti o fori neri attorno alle macchie sopradescritte erano chiusi e ben pochi ne rimanevano in vicinanza delle maggiori cavità; nel maggior nucleo non si vedeva proprio il nero omogeneo, ma come un misto ondeggiante di nero, e veli variabili, e nel centro un fiocco della tinta quasi della penombra; il tempo cattivo non ci permise di fermare che pochissimo la nostra attenzione su tali apparenze.

Le figure II, III, IV sono relative ad una stessa macchia, che fu osservata per la prima volta nel mattimo del giorno 8. Alle $11^h\ 40^m$ di questo giorno la macchia appariva in vicinanza del lembo contornata da facola, come la rappresenta la figura III; e la facola si estendeva maggiormente a raggi dalla parte del lembo, che verso il centro del disco; il nucleo non era regolare, ma il contorno esterno della penombra era di forma ellittica; la penombra pienamente visibile dalla parte dell'orlo solare, era invece ristretta a un sottile filetto non continuo dalla parte opposta, per cui si eseguirono misure per calcolare la profondità della macchia; e si ottenne la distanza del bordo interno della macchia dall'orlo eguale a 16″, 44; la larghezza della penombra nella direzione normale alla prima misura = 17″, 85, i quali valori danno la profondità della macchia eguale a 0,3800 del raggio terrestre.

La macchia della figura VI era in questo stesso giorno vicina al lembo occidentale prossima a tramontare; anch'essa era corredata di bella facola, ma che si estendeva di più dalla parte del centro inversamente al caso precedente.

Nel giorno 13 appena un momento si potè osservare la macchia dell'8, e si vide seguita da una gran quantità di piccoli fori, il nucleo della macchia era diviso in due da un sottilissimo ponte. Nel giorno 14 alle $11^h\,{}^1/_2$, il cielo essendosi fatto un poco sereno, si potè osservarla di nuovo eseguendone anche un disegno per projezione e particolari dettagli, che sono riprodotti nella fig. V; la macchia aveva ancora la forma del giorno precedente, ed era seguita dai soliti fori neri, la maggior parte dei quali erano circondati di penombre leggiere; oltre di queste piccole macchiette vi erano stracciature e brevi spazii mancanti del vero strato luminoso, ed appariva soltanto

una leggiera penombra. La larghezza di questa macchia nella direzione del moto diurno era di 68″ circa, e nel senso a questo perpendicolare soli 57″; la massimn estensione della penombra si trovò di 18″, la minima di 15″. Il nucleo era ancora diviso da un sottile ponte.

Nella parte che segue la macchia ed occupata dei piccoli fori, come lo indica la figura, vi erano altri fori minimi visibili solo con grande attenzione alcuni dei quali li vidi scomparsi dopo poco tempo.

La fig. II rappresenta la macchia dell'8 nel giorno 19 ore 1 $\frac{2}{4}$, che si avvicina a tramontare; ha forma ellittica circondata da argine con diramazioni molto più estese verso il centro del disco; la maggior larghezza della macchia è di 57″ valore che corrisponde con quello del giorno 14. Le correnti interne sulla penombra si distinguono assai bene ed il ponte che divideva il nucleo nei precedenti giorni era del tutto scomparso. La massima estensione della facola della parte del centro era di 92″; questa gran facola, essendo l'aria pura e tranquilla, si potè disegnare benissimo e si può ritenere per esatta. L'argine che circondava la macchia si distingueva bene anche guardandolo coll'oculare a riflessione. Nel seguente giorno 20, la macchia erasi già avvicinata di molto al lembo e l'aspetto suo è dimostrato dalla fig. IV.

Al mezzodì si vedeva ancora un poco di penombra dalla parte del centro, e verso il lembo sono ancora visibili su di essa talune correnti; alle 2^h la penombra irregolare all'interno limite è quasi del tutto scomparsa, e in taluni punti non è più visibile; si eseguirono allora le seguenti misure, come si era fatto per l'epoca del nascere, e si trovò distanza dal bordo interno del lembo solare = 13″, 58, larghezza della penombra agli estremi = 18″, 3, che danno la profondità della macchia = 0,3512 del raggio terrestre, valore che si accorda con quello trovato nel giorno 8 epoca della comparsa di questa macchia. La facola come si vede dalla figura è in relazione con quella del giorno 19 ed è sempre più estesa verso il centro, inversamente a quanto mostra la fig. III relativa al nascere. Alle 3^h 15^m l'orlo del disco solare si presenta un poco irregolare lungo il tratto al posto della macchia e diciamo irregolare per una prominenza che in particolare restava visibile costantemente nella direzione del limite del nucleo superiormente; il cielo fattosi d'improvviso torbido e alle 4^h essendo il Sole già coperto, ci fu impedito di potere continuare oltre l'osservazione.

P. Tacchini

Sulla pressione barometrica osservata in differenti stazioni d'Italia nel mese di dicembre 1865.

Nel N. 40 della meteorologia Italiana, abbiamo letto con interesse l'articolo sulla pressione barometrica illustrato da una tavola dimostrativa contenente le curve della pressione per le stazioni di Moncalieri, Pavia, Modena, Firenze, Roma e Napoli, relative al dicembre 1865.

Noi le riproduciamo nella stessa scala aggiungendovi la curva barometrica per Palermo, la quale si accorda assai bene colle altre e comporta esattamente i riflessi notati sull'andamento delle pressioni nell'accennato articolo della meteorologia italiana,

Le prime tre curve si accordano fra loro appunto per la poca differenza in latitudine delle stazioni, e le deviazioni che osservansi nelle rimanenti vanno d'accordo col movimento complessivo dell'onda atmosferica alle epoche delle forti perturbazioni, di modo che tali differenze si rendono più forti quando il senso del movimento si esegue nella direzione prossima ai meridiani, e minime invece quando la corrente si trasporta nel senso dei paralleli. Le carte meteorologiche pubblicate ogni giorno con tanta sollecitudine dall'Osservatorio Imperiale di Parigi, che d'un sol colpo d'occhio addimostrano lo stato della pressione amosferica d'Europa a mezzo delle linee di eguale pressione, offrono il mezzo di spiegazione alle differenze o deviazioni di cui si è detto sopra, e pel mese di dicembre 1865 riporteremo i seguenti confronti delle nostre curve in rapporto al movimento generale dell'amosfera dato dalle suddette carte di Parigi.

Nel giorno 8 vi furono in Europa due centri di alta pressione l'uno fra Liban e Mosca, l'altro tra Francoforte e Strasburgo, mantenendosi alta la pressione sulla Francia e Germania, e all'infuori le linee di pressione discendente si succedono da ambo le parti dalla linea che unisce i due principali centri; osservando le nostre curve per questo giorno troviamo la massima altezza per Moncalieri e nelle altre diminuisce risultando minima quella di Palermo, come la stazione più vicina delle altre all'equatore.

Nel giorno 13 il centro di pressione massima è ancora la Gran Brettagna, e le linee di eguale pressione sono disposte come in direzione dei paralleli, e nella Spagna continua l'abbassamento barometrico; e in questo giorno vediamo la curva al di sopra della media per Moncalieri Pavia, Modena e Firenze, al di sotto per Roma, Napoli e Palermo. Nel 14 il barometro discende a 744 a Staparanda e la pressione resta invece ancora forte all'ovest di Europa, e le differenze nelle nostre stazioni sono più sentite e nello stesso senso del giorno 13.

Nel giorno 15 il barometro discende a 739 a Riga e 723 a Liban e le linee di eguale pressione si trovano disposte in direzione piuttosto dei meridiani, e le nostre stazioni danno appunto in questo giorno presso a poco eguale abbassamento barometrico. Nel 16 restando l'Inghilterra e il Nord di Francia sotto forti pressioni, le linee di eguale pressione ruotano disponendosi come normali alla penisola e così mentre superiormente la pressione cresce, a Palermo continua a diminuire, movimento che viene benissimo indicato dalle curve di Roma Napoli e Palermo. Nel 22 sulla Francia ed Europa centrale abbiamo i centri delle pressioni massime e all'interno la pressione va gradatamente diminuendo, formando un centro speciale di depressione nel golfo di Finlandia, e le nostre curve mostrano una maggiore altezza per Moncalieri, Pavia e Modena e Firenze ed una depressione a Roma, Napoli e Palermo. Finalmente nel 31 la linea di pressione minima tocca le coste della Svezia, indi aumenta gradatamente verso il centro di Europa, e una parte di Europa compresa Italia porzione di Francia a Germania trovasi sotto pressioni pressochè uniformi, e le curve della nostre stazioni sono tutte salienti e danno appunto valori di pressione analoghi al resto dello spazio suddetto.

Da ciò ne segue che le sei curve rappresentano molto bene l'andamento della pressione atmosferica in Italia, conforme ai movimenti generali della atmosfera e relati-

vamente alla posizione delle singole stazioni. Dal confronto di queste curve si vede anche che le distanze che separano le nostre stazioni sono bastevoli per la poca estensione del nostro continente e stazioni delle isole, si vede anche che le osservazioni per quanto moltiplicati fossero i punti di stazione, non sarebbero sufficienti per dedurne un' espressione sufficientemente esatta ed utile del movimento generale dell'atmosfera, locchè invece riesce a meraviglia all'illustre Direttore dell'Osservatorio di Parigi, il quale raccoglie ad ogni giorno le notizie meteorologiche da tutti i punti principali di Europa.

Se dunque lo studio della meteorologia si vuole utilizzare alla conoscenza e predizione delle burrasche, converrà dalle proprie osservazioni relative al paese in particolare, dedurne le regole opportune allo scopo in rapporto ai movimenti generali, i quali si ponno attingere solo da chi abbraccia una estesissima rete meteorologica. Così l'illustre Le-Verrier ha saggiamente disposto, che a partire dal 1° febbraro 1866 nei dispacci meteorologici spediti alle stazioni dall'Osservatorio di Parigi sia anche comunicata la disposizione delle curve di eguale pressione nell'Europa per ogni giorno.

Cosicchè adattandole convenientemente su di una carta geografica il meteorologista ha subito una conoscenza precisa dello stato della pressione in Europa; e i diversi osservatorî colle proprie osservazioni e studî sul clima della stazione, potranno allora dedurne il materiale idoneo alla formazione di qualche utile presagio. Noi crediamo che il servizio meteorologico istituito dal Ministero della nostra marina, sarà appunto basato su idee consimili.

P. Tacchini

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1866.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometriche		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometriche	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	761.98	761.46	759.73	759.48	759.50	758.82	762.95	759 03	9.9	12.6	12.6	11.2	9.4	8,7	13.2	7.1
2	58.92	58.41	58.43	58.84	59.80	59.90	60.20	57.54	9.4	12.9	12.3	11.5	10.5	11,1	13.3	7.6
3	60.11	59.96	59.70	59.73	59.75	59.90	61.09	59.57	11.4	13.2	12.7	11.5	10.5	10,5	13.4	8.9
4	60.31	60.31	59.85	60.31	60.80	60 77	60.80	59.67	9.7	13.0	13.2	10.5	9.0	7.9	13.2	7.8
5	60.62	59.63	58.94	58.97	58.92	58.61	61.18	58.46	10.5	13.6	13.0	10.3	9.0	8,4	13.6	7.4
6	56.79	56.12	55 26	55.52	55.47	55.92	59.04	55.02	9.7	12.6	12.7	10.2	9.6	8,4	12.7	7.3
7	55.67	55.21	55.01	55.36	55.47	55.72	56.78	54.86	11.7	13.5	12.1	10.9	10.6	10,3	14.3	8.3
8	53.30	53.18	52.57	53.40	53.55	53.66	56.24	52.46	12.7	13.5	13.2	12.6	13.3	13,2	13.8	9.9
9	52.47	52.06	50.59	49.69	48.27	44.95	53.90	44.95	14.4	15.1	14.7	13.9	13.8	14.2	15.1	12.3
10	48.71	49.47	50.81	52.21	53 38	54.67	54.67	44.95	12.4	12.6	12.3	12.4	12.3	10,9	16.0	10.9
11	55.03	53.28	51.20	50.17	50.79	50.03	55.53	50.03	11.7	15.0	15.9	14.4	14.5	15.7	16 2	11.6
12	49.24	49.22	49.34	49.88	51.40	49.69	52.03	48.61	16.3	15.4	16 6	15.1	15.4	15.9	16.6	14.6
13	53.66	54.77	56.09	58.58	59.45	61.38	61.51	49.69	16.2	16.5	13.9	12.4	12.0	10,9	16.8	10.9
14	62.21	62.16	60.80	61.05	62.06	60.62	62.61	60.57	10.8	12.9	12.4	11.4	9.9	8,7	13.2	7.9
15	61.20	60.24	59.48	59.83	60.06	60.26	61.26	58.98	9.9	12.7	12.4	11.1	10.0	9,6	12.8	8.5
16	60.57	60.62	60.62	61.23	61.71	61.84	61.84	59.82	10.3	13.2	13.5	11.2	10.9	9.3	13 5	8.7
17	60.24	58.99	58.38	58.56	58.43	58.97	62.26	57.98	10.9	14.4	13.2	12.9	12.4	12.6	15.0	7.5
18	61.38	61.41	61.61	62.79	63.90	63.05	64.18	58.56	12.9	13.4	13.5	12.1	11.2	11.4	13.7	10.2
19	63.20	63.25	62.77	62.84	62.62	62.33	63.94	62.29	11.1	13.5	13.3	10.9	9.3	9.0	14.5	7.8
20	61.82	60.95	60.14	60.26	60.06	60.14	62.89	59.65	10.0	12.9	12 9	11.2	9.6	9.0	13.2	7.2
21	60.97	60.92	60.90	62.08	62.41	62.36	63.02	59.96	10.8	13.5	13.6	11.7	11.5	10.6	13.6	8.7
22	62.31	62.16	61.89	62.21	62.28	62.16	62.77	61.39	10.8	13.5	13.8	12.3	10.5	9.7	14.0	9.0
23	61.61	59.96	58.63	58.36	58.06	57.21	62.82	56.21	11.1	13.8	13.2	12.1	10.9	9.3	13.8	8.5
24	56.71	56.91	57.52	58.99	60.47	61.53	61.53	55.86	10.5	13.0	13.0	12.4	11.5	10.8	13.1	7.9
25	62.08	62.33	62.23	62.59	62.62	62.62	63.10	61.06	11.1	13.5	12.9	12.0	11.7	12.0	13.9	9.3
26	62.16	62.11	61.79	62.26	62.64	62.72	62.72	61.79	11.4	11 5	11.5	11.1	11.2	11.2	12.8	10.6
27	62.10	63.25	62.77	63.15	63.38	63.60	63.65	62.10	10.8	10.8	11.2	10.5	9.7	6.6	13.4	6.4
28	64 48	64.43	63.82	64.12	64.22	63.74	65.04	63.60	9.1	11.7	11.4	9.3	7.0	6.7	11.7	5.0
29	62.77	62.57	60.95	61.15	61.20	61.00	63.99	60.33	9.7	12.0	12.3	9.6	9 4	8.2	12 6	6.7
30	60.55	60.44	59.60	59 90	60.24	60.39	61.37	59.15	9.9	12.4	12.3	10.8	10.3	10.0	13.2	7.1
31	60.97	60.97	60.44	60.97	61.31	61.68	61.77	59.95	11.1	13.6	13.3	12.1	11.7	11.4	13.6	8.6
M.	759.17	758.93	758.45	758.85	759.15	759.04	760.86	757.22	11.23	13.28	13.06	11.66	10.91	10 39	13.86	8.72

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1866.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	7.76	7.95	8.13	8.72	9.07	7.42	80.6	72.0	74.6	85.7	86.7	83.2	Lucido	Bello	Nuv	Nuv.	Cop.	Nuv.
2	7.82	7.80	8.84	9.19	9.07	8.72	82.2	69.4	77.8	89.2	92 0	85.7	Bello	Bello	Bello.	Cop.	Cop.	Cop. v.
3	8.26	7.57	7 80	7.62	8.02	7.82	81.2	66.5	70.6	73.9	82 5	75.4	Nuv.	Cop.	Cop. v.	Nuv.	Cop.	Cop.
4	8.16	8.41	8 92	8.56	7.09	6.07	85.4	73.7	69.5	85.4	79.7	72.4	Bello	Nuv. v.	Misto	Lucido	Lucido	Lucido
5	8.28	8.56	8.10	8.46	7.72	7.24	84.0	72.8	72 2	87.2	86.6	83.1	Bello	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Lucido	Neb.
6	7.62	8.43	7.50	8.53	7.97	7.50	80.4	76 3	67.8	88.7	86.7	84.8	Nebb.	Osc.	Osc.	Cop.	Lucido	Bello
7	8.53	8.41	9.09	7.95	7.82	6.83	81.3	71.5	81.9	79.5	79.4	65.1	Misto	Cop.	Osc.	Osc.c.P.	Cop.	Cop.
8	8.69	7.92	8.10	8.05	8.58	8.92	78.1	67.4	71.1	73.4	74.1	78.2	Cop.c.P.	Cop.	Cop. v.	Cop.	Osc.	Osc.
9	9.40	9.63	9.04	9.06	8.26	7.65	75.4	74.3	72.5	76.1	70.2	64.2	Cop.	Cop. v.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.
10	5 77	6.45	5.87	6.15	6.02	5.72	51.8	59.2	53.8	56.4	56.2	56.3	Nuv.	Misto	Cop.	Cop.	Misto	Bello
11	8.07	7.65	7.16	6.78	6.13	6.23	77.0	59.9	55,7	51.9	50.2	48.0	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Nuv.
12	8.12	8.89	11.10	9.14	10 06	10.92	60.0	68.1	85 7	71 7	78.3	82.4	Osc.	Cop.	Cop.	Misto	Osc.	Misto
13	10.67	8.28	7.85	6.73	6.83	6.23	78.8	59.4	66 3	61.8	65.1	61.7	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
14	7.82	7.62	7.04	7.75	7.42	7.37	79.4	67 9	64 6	78.0	78.9	84.6	Cop.	Nuv.	Bello	Nuv.	Lucido	Nuv.
15	8.00	8.82	7 95	8.87	8.16	7.80	83.8	78.0	75.0	87.2	86 0	82.3	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
16	8.38	8.74	8.56	9.37	8.56	7.31	87.1	75.4	73.9	92.2	85.5	80.2	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Luc.
17	7.65	8.36	7.95	8.43	8.77	8.02	75.3	67 0	69.7	75.1	80.4	73.2	Bello	Cop.	Cop. v.	Cop.	Cop.c.P.	Cop.
18	7.77	7.52	7.45	6.80	6 58	7.40	69.2	63.5	64 3	64 0	64.7	72.2	Cop.	Misto	Bello	Bello	Bello	Bello
19	8.72	8.38	9.88	8.89	7.04	6.23	85.8	71.3	86.6	88.8	78.3	68.8	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Luc.	Lucido
20	7.55	8.26	8.92	8.82	8.07	8.24	77.7	72.4	79.4	88.7	86.7	80.1	Lucido	Lucido	Lucido	Nuv.	Bello	Neb.
21	8.74	8.02	8.64	9.83	9.43	8.74	87.3	75 2	74.1	95.3	92.1	87.3	Cop.	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
22	8.89	9.12	9.45	9.80	9.14	8.07	88.8	78.2	79.8	90.8	95.5	86.6	Cop.	Neb.	Cop.	Neb.	Bello	Lucido
23	9.19	9 53	8.98	9.09	7.50	7.50	90.5	80.0	78.1	84 8	76.5	81.9	Nuv.	Cop. v.	Cop.	Cop.	Bello	Cop.
24	8.72	8.02	8.92	9.24	9.02	8.48	92 0	71.0	79.4	91.0	87.4	84.1	Nuv	Nuv.	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.
25	8.72	8.72	7.01	6.99	6.33	6.07	85.7	75.2	62.4	67.7	60.9	57.1	Bello	Misto	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
26	5.31	4 37	6.78	7.62	5 21	5.77	51.9	42.4	66.2	75.6	50.5	57.2	Nuv.	Nuv.	Nuv. v.	Misto	Cop.	Cop.
27	5.46	6.20	5 99	5.56	5.59	5.59	55.4	60.5	59.0	57.8	59.9	69.8	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Bello	Bello
28	6.58	4.19	5.97	6.30	5.67	5.84	72.2	40.0	58.8	69.1	71.3	74.7	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Nuv.	Bello
29	7.60	6.73	6.50	7.95	8.33	6.23	81.9	61 8	60.2	86.5	91.4	71.4	Cop.	Bello	Bello	Cop.	Bello	Bello
30	6.53	8.58	8.84	9.29	8.64	9.14	69.5	77.7	78.2	93.6	90 4	96.5	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.c.P.	Cop.c.P.	Osc.
31	8.64	8.31	9.63	9.32	9.50	8.72	85.0	70.2	83.9	86.4	92.1	84.5	Osc.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
M	7.98	7.92	7.81	8.22	7 79	7.41	77.9	68.3	71.2	79.1	77.9	75.3	Cop	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1866.

	Evaporazione Atmometro Vivenòt							Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri					
	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Totale	0-8hm	8-3h	3-12h	T.p.g.	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.4912	0.1511	0.3692	0.0756	0 1295	0.1241	1.3407	0.79	0.52	0.49	1.80	2.6	0.2	0.8	3.9	4.8	2.8
2	0.3994	0.2159	0.3928	0.1943	0 0864	0.0971	1.3859	0.35	0.57		0.92	0.0	2.8	2.9	0.8	1.7	4.3
3	0.4588	0.4965	0.3020	0.3886	0.2191	0.1997	2.2647	0.42	0.71	1.17	2.30	14 7	5.2	11.1	2.6	2.9	7.4
4	0 4350	0.2483	0.4026	0.4318	0.1079	0.2159	1 8415	0.41	0.64	0.68	1.73	5.5	5.7	11.7	1.8	6.7	6.4
5	0.5289	0.1943	0.4922	0.2051	0.1187	0.0864	1 6256	0.52	0.81	0.68	2.01	3.4	4.9	1.8	4.6	7.2	6.1
6	0.5778	0.2159	0.3476	0.1835	0.0971	0.1187	1 3406	0.32	0.44	0.34	1.10	0.0	0.2	0.4	3.3	8.4	8.0
7	0.4749	0.3022	0.5181	0.2785	0.2429	0.3670	2.1836	0.65	0 76		1.41	0.9	13.6	7.4	11.2	14.9	3.6
8	0.3130	0.4965	0.5105	0.5829	0.5724	0 5994	2.6747	0.42	1.09	0.40	1.91	12.9	24.1	43.9	6.1	16.3	15.5
9	0.8635	0.2936	0.3928	0.5756	0.2591	0.5937	2.7783	0.41	1.06	1.34	2.81	5.9	14.1	10.9	0.6	15.1	26.5
10	0.4680	1.1334	0.9175	1.1442	0.9931	0.7772	6.4334		1.92	1.67	3 59	21.3	21.5	26.9	44.7	33.3	9.6
11	0.7448	0.4232	0.9931	0.5937	0.4814	0.7340	3.9702	0.11	1.78	0.88	2.77	7.3	22.2	9.0	0.6	8.8	32.2
12	1.4194	0.5505	0.5225	0.3130	9.2429	0.2485	3.2966	2.71	0.33	0.66	3.70	34.2	25.5	13.1	10.0	11.9	12.1
13	1.0524	0.6585	0.6509	0.5829	0.4728	0.2914	3 7689	0.63	1.99	1.04	3.66	18 1	17.9	22.6	16.1	8.4	8.0
14	0.6800	0.3260	0 6445	0.3886	0.1489	0 3022	2.4902	0 55	0.96	0.91	2.42	7 0	5.3	7.2	6.9	8.0	5.8
15	0.5076	0.2699	0.3044	0.2699	0.1295	0.1187	1.4000	0 22	0 55	0.26	1.07	6.8	1.1	9.5	3.4	4.7	9.6
16	0.3670	0.1641	0.3508	0 4102	0.1727	0.1295	1.5943	0.23	0.75	0.39	1 57	3 9	0.7	5.5	8.0	9.4	10.2
17	0.4534	0.3411	0.6617	0 4102	0.4426	0.5937	2.9027	0.48	1.08	0.94	2 50	9.4	13.2	19.4	25.4	31.4	29.0
18	1 4410	0.7016	0.6120	0.7880	0.3363	0.3562	4.2291	0.54	1.48	0 97	2.99	11.1	7.3	9.8	10.4	40.6	4.9
19	0 4348	0.2375	0.4674	0.1889	0.1403	0.1511	1.6300	0.34	0.85	0.85	2.04	4.4	4 5	4.9	3 9	12.9	4.8
20	0.6261	0.2968	0.3660	0.2483	0.1295	0.1565	1.8242	0.90	0.65	0.72	2.27	3.4	2.8	4.9	5.8	3.2	6.8
21	0.3584	0.1079	0.1900	0.1565	0.1187	0.1187	1.0502	0.31	0.23	0.56	1.10	3.7	0.0	0.0	4.4	0.0	2.6
22	0.3184	0.1349	0.3778	0 2191	0.1079	0.0971	1.2552	0.36	0.45	0.66	1.47	3.8	2.8	3.2	2.0	0.6	6.2
23	0.3454	0.2375	0.4167	0.2807	0.0971	0.1403	1.5177	0.21	0.78	0.42	1.41	1 3	5.1	14.3	2.6	6.6	12.8
24	0.5724	0.2656	0 5246	0.3130	0.1187	0.1295	1.7238	0.38	0.85	0.86	2.09	2.0	6.0	4.8	6.3	5.8	4.9
25	0.5424	0.3022	0.5753	0.6639	0.3019	0.6369	3.0234	0.07	0 84	1.39	2.30	3.7	13.2	7.6	12.8	6.0	12.8
26	1.4982	1.0255	0.9089	1.1226	0 5829	0.6044	5.7425	1.27	2.40	1.59	3.26	33.6	13.0	15.9	7.1	19.4	16.0
27	1.4271	0.6477	0.9348	0.6692	0.5473	0.3562	4.5823	1.08	1 53	0.87	3.48	13 3	16.5	6.8	7.6	1 5	12.1
28	0 6098	0.3562	0.7729	0.4102	0.2051	0 1835	2.5377	0.53	1.18	0.69	2.40	1.5	5.1	4.8	2.5	17.4	13.8
29	0 4534	0.1403	0.8785	0.5667	0.1079	0 2159	2.3627	0.38	0 97	1.01	2.36	2.8	0.5	23.6	5.5	6.2	4.8
30	0.4911	0.1403	0.3152	0.1921	0.0756	0.0324	1.2467	0 43	0.53	0.11	1.07	4.3	1.2	1 5	5.2	6.3	1.6
31	0.3578	0.2375	0.3918	0.1727	0.0756	0.0648	1.2802	0.22	0.96	0.23	1.41	1.1	2.1	0.5	0 0	3.1	2.4
M	0 6420	0 3649	0 5389	0.4136	0 2534	0.2787	2.4915	0.46	0.96	0.73	2.15	7.9	8.3	9.9	7.3	10.5	9.8

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1866.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Elettricità						Piog.	Stato mare alle 8h
	9h	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		
1	OSO	NNE	E	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
2	Calma	NNE	NNE	NNE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2.03	2
3	N	N	N	NNO	OSO	ONO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
4	SO	NNE	N	SO	N	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
5	SO	NE	NE	SSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
6	Calma	NNE	E	SO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
7	SO	O	NO	ONO	NO	NO	»	»	NO	»	»	NO	+	+	+	+		+	2.41	2
8	SO	SO	NNO	O	OSO	OSO	O	SO	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0.57	2
9	SO	SO	SO	SSO	SO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
10	OSO	OSO	O	O	O	SO	»	»	ONO	»	»	»	+	+	+	+	+	+	1.61	5
11	SO	SO	OSO	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	—	+	+	+	»	3
12	SSO	SSO	OSO	N	OSO	OSO	»	»	O	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
13	OSO	SO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
14	SO	NE	ENE	SSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
15	SO	ENE	ENE	SSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
16	SO	SO	N	SSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
17	SSO	SO	O	OSO	ONO	N	»	»	O	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0.13	2
18	NNO	NNE	NNE	N	N	OSO	N	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0.13	4
19	SO	NNE	ENE	OSO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
20	SSO	NE	E	SSO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
21	SSO	Calma	Calma	SSO	Calma	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
22	SO	SO	E	SO	SO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
23	SO	NNE	N	NNE	SO	SO	»	»	NNO	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
24	SO	NE	E	ENE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
25	SO	N	NNE	NNE	N	ENE	ONO	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
26	NE	NNE	NNE	NNE	NE	N	NNE	N	»	NNE	»	N	+	+	+	+	+	+	»	5
27	NE	NE	NE	NNE	NE	SO	»	NNE	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	4
28	SO	NE	NE	SO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
29	OSO	ONO	NNO	OSO	OSO	OSO	SO	ONO	»	OSO	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
30	SO	NNE	ENE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	O	»	»	+	+	+	+	+	+	0.95	2
31	SO	NE	ENE	Calma	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
M.	SO	NNE	E-ENE	SSO	OSO	OSO														

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1866.

	Nuvole																	
	9h m			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	»	»	»	8	0.4	3.2	30	0.5	15.0	30	0.5	15.0	98	0.5	49.0	45	0.5	22.5
2	6	0.3	1.8	5	0.4	2.0	4	0.4	1.6	75	0.6	45.0	95	0.6	57.0	70	0.7	49 0
3	45	0.5	22.5	70	0.6	42.0	80	0.7	56.0	40	0.7	28.0	60	0.6	36.0	60	0.6	36.0
4	12	0.4	4.8	25	0.5	12.5	50	0.5	25.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	10	0.5	5.0	30	0.4	12.0	30	0.4	12.0	30	0.6	18.0	»	»	»	80	0.3	24.0
6	40	0.2	8.0	100	0.5	50.0	100	0.4	40.0	60	0.6	36.0	»	»	»	4	0.4	1.6
7	50	0.5	25.0	75	0.6	45.0	100	0.6	60.0	100	0.6	60.6	70	0.6	42.0	95	0.6	57.0
8	95	0.6	57.0	90	0.6	54 0	90	0.7	63.0	100	0.7	70.0	100	0 7	70.0	100	0.7	70.0
9	98	0 7	68.6	60	0.5	30.0	70	0.6	42.0	60	0.6	36.0	60	0.6	36.0	40	0.5	20.0
10	35	0.5	17.5	50	0.6	30.0	70	0.6	42.0	60	0.6	36.0	30	0.6	30.0	5	0.4	2.0
11	4	0·4	1.06	8	0 4	3.2	2	0.4	0.8	»	»	»	»	»	»	40	0.4	16.0
12	100	0 6	60.0	99	0.6	59.4	95	0.6	57.0	50	0.5	25.0	100	0.6	60.0	50	0.4	20.0
13	92	0.6	55.2	95	0.5	47.5	60	0.5	30.0	90	0.6	54.0	90	0.6	54.0	8	0.4	3.2
14	80	0.5	40.0	50	0.5	15.0	15	0.4	6.0	40	0 5	20.0	»	»	»	20	0.4	8.0
15	100	0.6	60.0	100	0.6	60 0	100	0.5	50.0	100	0.6	60.0	100	0.5	50.0	100	0 5	50.0
16	100	0.5	50.0	98	0.4	39.2	98	0.5	49.0	90	0.5	45.0	40	0.5	20.0	»	»	»
17	4	0.3	1.2	80	0.6	48.0	70	0.5	35.0	85	0.6	51.0	90	0.6	54.0	90	0.5	45.0
18	65	0.6	39.0	50	0.5	25.0	4	0.5	2 0	2	0.4	0.8	2	0.3	0.6	6	0.5	3.0
19	5	0.4	2.0	10	0.4	4.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
20	»	»	»	»	»	»	»	»	»	30	0.4	12.0	4	0.4	1.6	60	0 3	18.0
21	92	0.5	46.0	100	0.5	50.0	95	0.4	38.0	100	0.5	50.0	100	0.5	50.0	100	0.5	50.0
22	95	0.4	38.0	70	0.3	21.0	80	0.4	32.0	50	0 3	15.0	15	0.3	4.5	»	»	»
23	35	0.5	17.5	65	0.6	39.0	80	0.5	40.0	98	0.5	49.0	4	0 4	1.6	95	0.5	47.5
24	30	0.3	9.0	30	0.5	15.0	60	0.6	36 0	85	0.6	31.0	100	0.6	60.0	60	0.5	30.0
25	15	0.5	7.5	50	0.5	25.0	80	0.5	40.0	70	0 6	42.0	70	0.6	42.0	80	0.6	48.0
26	35	0.5	17.5	40	0.5	20.0	25	0.5	12.5	50	0.5	25 4	90	0.6	54.0	90	0 6	54.0
27	90	0.6	54.0	80	0.6	48.0	15	0.4	6.0	6	0.4	2.4	2	0.4	0.8	4	0.4	1.6
28	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	0.4	1.6	20	0.4	8.0	4	0.2	0.8
29	90	0.5	45.0	10	0.3	3.0	10	0.4	4.0	70	0.5	35.0	4	0.3	1.2	4	0.4	1.6
30	90	0 6	54.0	95	0.6	57.0	98	0.6	58.8	98	0.6	58.8	100	0.6	60.0	100	0.6	60.0
31	100	0.6	60 0	95	0.5	47.5	98	0.5	49.0	100	0.5	50.0	100	0.5	50 0	100	0.5	50 0
M	52		27.7	55		29.3	55		29.1	57		32.0	50		29.1	46		25.4

Medii barometrici

	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	760.39	59.95	59.33	59.47	59.75	59.62	759.65	756.40
2	53.39	53.21	52.85	53.24	53.23	52.98	53 15	
3	56.27	55.93	55.38	55.90	56.75	56.40	56 11	758.62
4	61.44	61.04	60.70	61.14	61.16	61.27	61.13	
5	60.74	60.46	60.23	60.85	61.17	61.18	60 77	761.42
6	62.17	62.30	61.56	61.92	62.20	62.19	62.06	

Medie temperature

	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	10.18	13.06	12.76	10.00	9.68	9.28	10 83	11.58
2	12.18	13.46	13.00	12 00	11 92	11.40	12.33	
3	12.98	14.50	14.24	12.88	12.36	12.16	13 19	12.46
4	11.04	13.48	13.28	11.66	10.68	10.26	11.73	
5	10.86	13.46	13.30	12.10	11.22	10.48	11.90	11.27
6	10 33	12.00	12.00	10.57	9 88	9.02	10.62	

Media umidità relativa

	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	82.7	70.9	72.9	84.3	85.5	89.0	79 4	75.6
2	73.4	69.7	69.4	74.8	73.3	69.7	71.7	
3	75.8	66.7	68.3	70.1	71.7	71.8	70 7	73 7
4	79 0	69.9	74.8	81.8	79.1	74.9	76.6	
5	88.9	75.5	74 8	85.9	82.1	79.4	81.1	83.1
6	83.2	70.5	81.3	93.8	91.1	90.8	85.1	

Medie tensioni

	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	8.06	8.06	8 36	8 51	8.19	7 45	8.11	7.98
2	8.00	8.17	7.92	7 95	7.73	7 32	7.85	
3	8.55	8.25	8.22	7.85	7.72	7.71	8.05	8.07
4	8 01	8 25	8.55	8 46	7.80	7.44	8.09	
5	8.85	8 68	8.60	8.99	8.28	7.77	8.53	7.77
6	6.69	8.40	7.29	7.67	7.16	6.88	7.01	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	761.24	758.69	758.83	754.64
2	756.13		50.45	
3	758.59	760.80	53.58	756.60
4	763.02		59.62	
5	762.65	762 87	58.90	760 03
6	763.09		61.15	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	13 34	13.86	7.76	8 75
2	14.38		9.74	
3	15.16	14.57	10.70	9.49
4	13.98		8 28	
5	13 64	13.26	8.68	8.04
6	12.88		7.40	

Media evaporazione Gasparin

	0-8	8-3	3-12	Comp.	p. dec.
1 p.	0.50	0.65	0.60	1.75	1.96
2	0.36	1.05	0.75	2 16	
3	0.44	1.12	0 75	2.31	2.27
4	0.50	0.96	0.77	2.23	
5	0.27	0.63	0.78	1.68	2.17
6	0.65	1.26	0.75	2 66	

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1866.

Media evaporazione Vivenòt

	0h-9	9-12h	12-3h	3-6h	6 9h	9-12h	Comp.
1 p.	0.4627	0.2612	0.4318	0.3391	0.1323	0.1446	1.7917
2	0.6994	0.4883	0.5373	0.5129	0.3929	0.4512	3.0820
3	0.8408	0.4436	0.6231	0.4296	0 2951	0 3389	2.9731
4	0.6665	0.3482	0.4918	0.4091	0.2431	0.2774	2.4361
5	0.3476	0 2096	0.4169	0.3266	0 1889	0.2244	1.7140
6	0.8029	0.4246	0.7003	0.5222	0.2657	0.2429	2.9586

Quantità della Pioggia

1 p.	2.03	6.62
2	4.59	
3	»	0.26
4	0.26	
5	»	0.93
6	0 93	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p. d
1 p.	5.2	3.8	5.7	2.7	4.8	5.4	4.6	9.5
2	8.2	14.7	17.9	13.2	17.6	12.6	14.0	
3	14.7	14.0	12.3	7.4	8.4	13.5	11.7	11.1
4	6.4	5.7	8.9	10.7	19.5	11.1	10.4	
5	2.9	5.4	6.0	5.6	4.0	7.9	5.3	6.6
6	9.4	6.4	8.9	4.7	9.0	8.4	7.8	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	5	5	2	»	1	»	»	»	»	1	3	10	»	1	»	1	1	OSO
2	»	1	»	»	1	»	»	»	»	1	9	7	5	1	3	1	1	SO
3	1	»	2	3	»	»	»	1	»	3	6	14	»	»	»	»	»	OSO
4	4	3	1	1	1	»	»	»	»	4	6	7	1	1	»	1	»	OSO
5	3	4	1	2	2	»	»	»	»	2	12	1	»	»	»	»	3	SO
6	1	5	9	2	»	»	»	»	»	»	5	11	1	1	»	1	1	OSO

Per decadi

1a	5	6	2	»	2	»	»	»	»	2	12	17	5	2	3	2	2	OSO
2a	5	3	3	4	1	»	»	1	»	7	12	21	1	1	»	1	»	OSO
3a	4	9	10	4	2	»	»	»	»	2	17	12	1	1	»	1	4	SO
Totale	14	18	15	8	5	»	»	1	»	11	41	50	7	4	3	4	6	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	85	72	61	65	49	49	65	48
2a	30	25	14	24	44	52	32	
3a	22	34	46	44	42	74	44	54
4a	64	52	66	59	72	69	64	
5a	47	37	21	19	42	33	33	40
6a	33	47	59	45	47	50	47	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	6.8	14.3	21.9	21,2	28,4	26.3	19,8	29,9
2a	35.2	31.8	49.4	74,6	35.6	30,1	49.0	
3a	43.4	37.0	28.8	31,8	32.8	19,4	32.2	25,2
4a	18.4	23.2	17,2	21,8	15,2	13.2	18,2	
5a	23.6	30.0	37.2	41,4	33 6	35,1	33 5	31,2
6a	36.7	29.3	21,7	28.8	29,0	28.0	28.9	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con pioggia	Con nebbia	Con tuoni	Baleni	Grandine
1 p.	3	2	»	1	»	»	»	»
2	»	2	3	3	»	»	»	1
3	2	»	3	»	1	»	»	»
4	3	»	2	2	»	»	»	»
5	»	1	4	»	1	»	»	»
6	3	1	2	1	»	»	»	»
Totale	11	6	14	7	2	»	»	1

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione	758.93
Dai massimi e minimi diurni	759,04
Differenza	0,11
Termometro Centigrado	11,76
Dai massimi e minimi diurni	11,27
Differenza	0,49
Tensione dei vapori	7.86
Umidità relativa	74.95
Evaporazione - Atmometro - Gasparin	2,15
Evaporazione - Atmometro - Vivenot	2,4915
Serenità	47
Massa delle nubi	28.76
Forza del vento in Chilometri	8,93
Vento Predominante	OSO
Massima temperatura nel giorno 13	16,8
Minima nel giorno 28	5,0
Escursione termometrica	11.8
Massima altezza barometrica nel giorno 28	765,04
Minima » » » 9	744,95
Escursione barometrica	20,09
Totale Evaporazione - Gasparin	66,72
Totale Evaporazione - Vivenòt	77,24
Totale della pioggia	7,83

RIVISTA METEOROLOGICA

Se bello e veramente mite scorse per tutta Italia e per la parte meridionale di Europa il primo mese dell'anno 1866, qui ci credemmo trasportati ai caldi mesi dell'està, e le condizioni dell'atmosfera, l'alta pressione, l' elevata temperatura, e l'assoluta assenza di quelle intemperie proprie della stagione invernale, ci feron dubitare che fossimo in gennaro, ed anzichè vessati dai rigori dell'inverno, fummo come in maggio e in giugno sferzati dai cocenti raggi del sole, e da calori non ordinari.— La vegetazione tutta ha risentito questo difetto di pioggie ed elevazione di temperatura, sì che i nostri prati sonosi vestiti anzitempo e tapezzati dei consueti fiorellini di primavera, e di molti alberi a fioritura ha precesso il tempo ordinario, come della mandorla amara e della pesca.

Dal 1° al 7 maggio il tempo si mantenne piuttosto variabile, e durante le forti burrasche che nei giorni 8, 9, 10 infierivano sulle coste occidentali della Francia e dell'Atlantico, e trasportandosi verso l'E per le Alpi e l'Adriatico si estesero anche in Italia, qui non ebbimo che venti piuttosto impetuosi di OSO, indi pioggia seguita da breve burrasca dalla parte del mare.— Nel giorno 12 si presentò il singolar fenomeno delle pioggie in ciel sereno.— Dominavano forti venti di OSO, e vedeansi delle burrasche verso i monti in quella direzione.— La pioggia non era continua ma ad intervalli, e di accordo colle onde dei venti provenienti da OSO. Nulla di rimarchevole è da notarsi sino agli ultimi del mese: la calma ha dominato, solamente turbata qualche volta dall'agitarsi dei venti, e da pochissime goccie.

Qui appresso diamo le curve dei vari elementi osservati nel mese di gennaro.

L' altezza d' ogni rettangolo nelle curve barometriche e termometriche e in quelle della forza del vento e dell' umidità corrisponde a 5 unità di misura per ogni elemento, val quanto a dire 5 millimetri nei barometri, 5 gradi pel termometro ecc. ecc.

Le curve del piccolo quadro corrispondono alla media diurna temperatura, media forza del vento, e totale per giorno della evaporazione misurata simultaneamente ai due atmometri Vivenôt e Gasparin, e all'umidità media per giorno.

Si sono comprese e riunite insieme per render manifesto il rapporto fra l'evaporazione e gli altri elementi.

La indicazione del vento unita alla curva della velocità, corrisponde alla direzione nell'ora della massima velocità diurna.

Pressione. — La pressione ha mostrato delle forti e rapide variazioni; da 762, 25 nel giorno 1° discende fino a 744, 95 alla mezzanotte del 9, poi sale nuovamente arrivando a 762, 61 nel giorno 14; nel resto si mantiene sempre alta con frequenti fluttuazioni, raggiungendo il suo massimo nel giorno 28 di 765, 04; si ha così nel mese la forte escursione di 20,^{mm}09. Anche le diurne escursioni sono state molto irregolari, le massime principali sono di 11, 82 e 9, 72 nei giorni 13 e 10.

Temperatura. — Le medie temperature diurne non presentano in questo mese che tenui differenze, la massima risultando di 15,8 e la minima di 9, 1; le escursioni termometriche diurne sono invece state sempre un po' forti, risultando per decadi di 5,0 5,1 5,8 e la massima di 7,5 nel giorno 17. Il periodo più caldo fu compreso fra i giorni 8 e 13 epoca delle massime escursioni diurne barometriche e dei minimi di pressione — La media temperatura pel mese risulta di 11,76 inferiore di soli 0°,13 di quella trovata pel gennaro 1865.

Evaporazione — Anche per questo mese l'evaporazione è stata maggiore all'atmometro Vivenôt di quella notata al Gasparin, risultando la differenza di $10^{mm}52$; e si trovano 19 giorni in cui la indicazione al Gasparin sono inferiori a quelle del Vivenôt e in questo vi sono compresi i 9 giorni di pioggia o goccie, e le giornate di massima umidità; le massime differenze verificandosi in giorni di pioggia.

Le due curve di evaporazione vanno però d'accordo nell'andamento generale, e le massime altezze in amendue verificansi contemporaneamente in relazione colla massima intensità del vento e le minime di umidità; questi rapporti poi sono assai più manifesti per l'atmometro Vivenôt la di cui curva di evaporazione riesce come parallela a quella della forza del vento e inversa di quella dell'umidità.

Forza del vento.— La forza del vento è stata assai variabile, e mentre i giorni 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 26 furono accompagnati da continui venti impetuosi, nel resto si ebbero venti moderati e calme; la media massima fu nel giorno 10 di k. 26, giorno corrispondente al forte abbassamento di pressione ed al periodo delle più alte temperature. La massima velocità osservata fu di k. 40, 6 nella sera del 18 col vento di N. (1).

Umidità e pioggia — La pioggia è stata poca cosa; solo in 7 giornate se ne raccolse al pluviometro e in altre 5 soltanto goccie o pioggie minute per brevissimi intervalli. L'umidità invece è stata rilevante, ad eccezione dei giorni di vento forte in cui discese a 40 nel giorno 28; le massime umidità in medio si riscontrano alle 6 di sera e le minime al mezzodì. In alcune notte e mattine si trovavano le pareti e i piani esterni bagnati per una umidità eccessiva.

L'andamento dell'umidità si vede in corrispondenza colle variazioni della forza del vento e le due curve mostrano appunto i minimi d'umidità coi massimi della velocità del vento e viceversa.

NOTE

2. Giorno di cielo variabile, verso sera si fa coperto e alle 6^h ½ p. pioggia generale.

(1) Le velocità maggiori si trovano nei venti di NE-N-NNO-ON-O-OSO-SSO, e mancano i venti dall'E a S.

3. Alle 9^h m. il mare incomincia ad agitarsi e al mezzodì è anche più mosso, e grossi cumuli all'orizzonte, nella notte il mare continua ancora agitato.

6. Alla mezzanotte gran vento a NE, in tutta la sera il cielo è stato nebbioso vario.

7. All' 1^h p. si fa oscuro, poi vario, e all' 1^h ½ p. goccie; poi rischiara alle 2 per pochi minuti indi segue la pioggia.

8. Giorno di vento impetuoso; alle 10^h m. pioggia, e il mare sembra dirigersi a burrasca; anche nella sera vento forte di OSO ad intervalli.

9. Alle 9^h m. poche goccie accompagnate da colpi di vento; nel resto della giornata vento piuttosto forte e a sera vento impetuoso.

10. Nel mattino vento forte e pioggia; il mare è agitato e cresce ancora al mezzodì; alle 4^h p. si fa piovoso e alle cinque succede una leggiera grandinata; il vento poi continua impetuoso tutta la giornata coll'intensità massima verso le 6^h p. nella quale ora si trovò con velocità di k. 45.

11. Il vento OSO continuò forte sino alle 2^h p., alle 10 di sera riprende forza, e ad intervalli colpi di vento.

12. *Nebbie basse al mare nel mattino; dalle* 12^h m. *alle* 3^h p. *vento forte e cielo disposto a pioggia; alle* 2 ½ *il mare si fa agitato; alle* 8^h ½ *di sera di nuovo vento forte; alle* 10^h ¾ *coperto e goccie, poi il nembo si porta rapidamente in basso a NE, e alle* 11^h *è piovigginoso col cielo sereno; eguale fenomeno avviene alla mezza notte ma più sentito, e in tutti e due i casi la pioggia non era continua ma andava d'accordo coll'onde di vento proveniente da OSO; ai monti infatti di OSO, eravi densa nebbia bassa e piovoso, e di là le goccie d'acqua venivano trasportate dal vento sino a Palermo e oltre.*

16. In tutta la giornata cielo coperto e alle 8^h s. incomincia a rischiarare.

17. Nebbia all'orizzonte nel mattino; alle 11 ½ m. incomincia il vento forte di SO, e che dura impetuoso anche alla mezzanotte; alle 6 ½ s. minuta pioggia, e così alle 8^h s. per pochi minuti; alle 10 ½ si fa di nuovo piovigginoso.

18. Nel mattino vento forte di N, poi moderato sin verso 7^h p. alle 9^h, colpi di vento dal N, alla mezzanotte piega ad OSO, e si fa moderato.

19. Giornata bellissima, quasi sempre lucido il cielo e mare in gran calma; a notte il vento si fa gagliardo verso le 9^h.

21. In tutta la giornata il cielo si è mantenuto coperto ed ha dominato la calma; il mare placidissimo.

23. Alle 7^h m. quasi oscuro e nebbia bassa al mare, nel resto del giorno cielo coperto vario; a sera rischiara verso le 9, poi intorbida nuovamente con aumento nella forza del vento.

24. Alle 2 ½ p. incomincia ad annuvolarsi dalla parte di O.

25. Verso mezzodì il mare incomincia ad agitarsi e nel pomeriggio continua agitato ed anche a mezzanotte si sente mosso; alle 11^h sera si dispone a pioggia, ma non cadono che poche goccie; all'11 ½ il vento si fa forte.

26. Nel mattino di continuo vento forte di NNE e N, e le nubi vengono pure da que-

ste direzioni; il mare cresce ancora alle 9^h m. e continua agitato in tutta la giornata; alle 10^h di sera poche goccie.

27. Nel mattino sempre vento forte di NE, poi ad intervalli nel resto della giornata; il mare continua agitato.

28. Alle 8^h ½ sera il vento si fa gagliardo e qualche cirro al zenit e in basso a S.

29. Giornata bellissima, mare placido; al tramonto però il cielo si fece subito coperto vario.

30. Alle 5 ½ di sera incomincia la minuta pioggia; alle 9^h si fa di nuovo piovoso e così continua sin verso le 10.

31. Nel mattino disposto a pioggia, ma non cadono che poche goccie; basse e dense nebbie osservansi da NE a N.

ABBIAMO RICEVUTO

Lamont — Bullettino meteorologico di Monaco sino al 20 gennaro 1866.

Madinier — Journal de l'agricolture — N. 4, 5.

Zantedeschi — Compendio di allarmi magnetici che precedettero gli avvisi telegrafici a Roma di temporali e burrasche nei mesi di luglio ed agosto 1865.

Joseph Gurney Barclay Esq — Astronomical observations taken during the year 1862-64 at the private observatory-Leyton Essex.

Heidenscreider Dr. — Observations metéorologiques de Herreiden — Nov. et dic. 1865.

Meteorologia Italiana — Sino al N. 38.

Heis Prof. — Giornale astr. meteor. e geogr. in Münster — N. 1, 1866.

Bullettino nautico e geografico di Roma — Nov. e dic. 1865. — Genn. 1866.

Serpieri — Bullettino meteorologico di Urbino — Nov. e dic. 1865.

Chacornac — Sul gruppo di macchie solari del 13 genn. 1866.

Zantedeschi — Documenti comprovanti la proposta e l'applicazione da lui fatte negli anni 1849-50-53-54 nel telegrafo elettro-magnetico alla meteorologia e agli avvisi delle burrasche.

Il movimento scientifico di Modena — Num1 e 2.

Seguin aîné — Memoire sur les causes et sur les effets de la chaleur de la lumière, et de l'Electricité.

Ragona — Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Modena — N. 3.

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. II — Vol. II. **Febbraro 1866**

Macchie Solari.

Uno dei più straordinari fenomeni osservati alla superficie del sole fu per noi quello offertoci dal grande ammasso di macchie visibile dal 12 al 24 febbraio 1866, e che qui descriveremo minutamente, unendovi una tavola dimostrativa per quei disegni che si poterono eseguire. Sino dal mattino del 12 in vicinanza del bordo orientale stava un gruppo di macchie all'apparenza non tanto grande, circondato da argini lucidi e leggiere facole; al mezzodì del 14 il gruppo si mostrò più dilatato ed essendo anche più avanzato sul disco, se ne potè eseguire un disegno che è il primo della tavola. In esso vi figurano due macchie principali una del diametro di 37″ e l'altra oblunga che si estende per 60″: i nuclei di queste macchie sono composti di diversi spazii neri determinati da ponti, le cui estremità corrispondono tutte a grosse correnti che vedonsi partire dagli argini luminosi delle macchie. Ciò che subito rimarcammo in queste macchie, si è che per effetto delle grosse correnti oltre dei nuclei, anche le penombre venivano divise in taluni scompartimenti, restando a questi la solita tinta, sebbene non fossero a immediato confronto col nucleo nero; in altri termini si vedeva chiaramente essere la penombra formata di materia a differente stato di quella componente lo strato primo esterno granuloso, e che presta il materiale per la formazione delle correnti e foglie di salice; e qui forse per la poca pendenza della penombra, le correnti sono quasi tutte grosse e non camminano dritte, ma invece sono tortuose e disordinate. Nello spazio compreso fra queste due principali macchie ve ne sono delle altre piccole e molti fori, e le stracciature nella fotosfera mostrano il rapporto loro colle più grandi; vi sono inoltre piccoli spazii, ove manca lo strato primo luminoso, ed appare invece il sottoposto di una tinta eguale a quella delle penombre senza nessun indizio di punti neri.— La figura mostra da sè le altre particolarità di forma. A motivo del tempo cattivo non si potè osservare nel giorne 15; nel 16 anche ebbimo un cielo incostante, ma poco alla volta dalle $10^h\ ½$ alle 12 ¾ si potè eseguire un disegno che è riprodotto nella fig. II; come in esso si scorge, l'ammasso ha di già preso proporzioni considerevoli; l'arco a ferro di cavallo nel nucleo maggiore esiste ancora intiero sebbene assottigliato un poco, ciò che indicava che in contatto col nucleo si stava sciogliendo; le grosse correnti che dagli argini esterni vanno ai nuclei sono marcatissime e le abbiamo potuto disegnare benissimo per proiezione;

la lunghezza dell'ammasso è già oltre 3 minuti; e per avere un'idea della grandezza dei dettagli noteremo che il ponte a ferro di cavallo aveva una lunghezza non minore di 15 mila chilometri e una media larghezza di circa 900; da ciò guardando le figure si potrà meglio comprendere quanto grandi siano quelle che diconsi minute particolarità delle macchie; e quando appunto si tratta della forma loro, se si avessero sempre presente le effettive dimensioni, non farebbe gran caso la persistenza di certe forme particolari per periodi più o meno lunghi, senza bisogno di immaginare, anche per i loro limiti così definiti, queste parti, come composte di sostanze liquide o pastose; nelle nubi stesse della nostra atmosfera ne troviamo in piccolo degli esempi, e se si potessero avere dei disegni esatti dello stato dell'atmosfera in certi periodi lunghi di tempo cattivo, questa persistenza nelle forme in grande delle nostre nubi potrebbe anche riescire più palese. In questo giorno si vedeva che l'azione dissolvente era sempre maggiore pel maggiore numero di aperture, allargamento delle penombre e dissoluzione di talune parti, come ad esempio il citato arco a ferro di cavallo; l'ammasso era inoltre visibile ad occhio nudo. Nel seguente giorno (17) alle 10^h m. s'incominciarono le osservazioni e si trovò l'ammasso più dilatato del giorno avanti, e i nuclei principali più estesi; l'arco del nucleo maggiore è spezzato a metà e la parte inferiore era già disciolta; sulla penombra molto estesa si vedono correnti disposte in sensi diversi a seconda dei nuclei cui sono dirette, e in certi posti nell'incontro di talune di queste correnti la sostanza fotosferica è accumulata e bianca senza apparenza alcuna di granulazioni. Le porzioni di penombra intercette fra queste correnti conservano la tinta come la si vede in vicinanza dei nuclei, ciò che avvertimmo sul principio. Nel nucleo principale si vedevano alle 10^h ¼ nella parte opposta all'arco due fiocchi rossastri, la cui intensità variava momentaneamente, e dall' altro lato il nucleo era meno nero. A 1^h uno dei fiocchi luminosi era scomparso, e la porzione d'arco è meno acuto all'estremità, e ci si vedeva davanti un puntino luminoso a poca distanza, che rimase staccato nello sciogliersi dell'arco stesso, trasformandosi in veli rosei; ecco le parole del P. Secchi colle quali descrive questa trasformazione. « A mano a mano che esso si scioglieva e si accorciava, si trasformava in uno strascico di veli rosati che spandevansi sul resto del nucleo e poi si fondevano cogli altri che già vi erano. » (*Continua*)

RIVISTA METEOROLOGICA

Se il mese di gennaro fu veramente rimarchevole per la tranquillità e la mitezza dei tempi, tanto da farci obbliare i rigori dello inverno, non meno placido scorse il mese di febbraio, il di cui primo giorno a simiglianza d'un giorno estivo è rischiarato da un magnifico e splendido sole, che eleva sensibilmente la temperatura, riscalda l'atmosfera, sì che anzitempo sperimentansi le dolci aure della primavera — Fra il 2 e il 5 le condizioni del cielo furon varie — da quando a quando sono cadute poche goccie, e qualche agitazione si è osservata nelle onde, dominando con qualche vigore venti di Mezzogiorno — Il Barometro con qualche fluttuazione ha mano mano abbassato, e la temperatura si è conservata mitissima. Dal 6 agli 11 godesi qui d'una seguela di bellissimi giorni, mentre in pari tempo grandi burrasche imperversano nelle regioni set-

tentrionali dell'Europa — I venti meridionali riprendon dominio il giorno 12, e durano sino al 16, incominciando a soffiare nelle tarde ore della mattina, facendosi più gagliardi nelle ore meridiane, e diminuendo verso sera — Al 15 succede pioggia generale, e burrasche da SO verso E — In questi giorni dai mari del Nord il centro delle burrasche traversava l'Europa centrale per gettarsi nell'Adriatico — Variabile indi si fa il tempo sino al 23, regnando con qualche vigore venti di NE — Al 25 e 26 il cielo è più turbato, e ne succedono minute pioggie; indi ripiegano i venti verso il mezzogiorno.

Barometro. — La pressione atmosferica non ha presentato in questo mese oscillazioni molto forti ma invece è andata sempre di continuo diminuendo con leggiere fluttuazioni segnate dai massimi dai giorni 1, 7, 10, 17, 22, 27 e dai minimi nei giorni 4, 8, 15, 21 e 25. La diurna escursione fu sempre piccola, solo una di 7^{mm} si trova nel giorno 24, e in medio fu di soli 3^{mm}, 5.

Termometro. — La media temperatura diurna si è mantenuta sempre elevata, e le minime avvennero nei primi del mese, le massime alla fine, inversamente a quanto accadde pella pressione. Le diurne escursioni furono sempre forti; in medio di 6° e la massima di 8,8 nel giorno 20, squilibrio che produceva sempre nella sera forti condensazioni di vapori.

Umidità. — L'umidità fu sempre rilevante e molto variabile, come lo indica la curva stessa, la quale mostra come i minimi corrispondano colle più grandi velocità del vento e massime temperature, le eccessive umidità invece coll'epoche della calma. Le massime umidità avvennero dalle 6^h alle 9^h di sera. In alcune notti come quelle del 9, 11, 12, 19, 20, 22 vi furono anche abbondanti rugiade e dalle differenze in quelle ore date dagli atmometri, si può ritenere la somma loro complessiva di 2^{mm}, 46, e in medio dunque 0^{mm}, 41 per notte. La pioggia fu scarsa e solo in sei giornate se ne raccolse al pluviometro, ma sempre in piccola quantità, per modo che colla temperatura crescente, le campagne ne soffrirono assai.

Evaporazione. — L'evaporazione è stata in questo mese maggiore che nello scorso gennaio di 22 per l'atmometro Gasparin e di 8 per quello di Vivenòt, per cui la differenza fra i due atmometri cambiò, cioè più grande risulta la complessiva del mese per l'atmometro Gasparin. Osservando le curve delle medie diurne della tavola V si vede essere l'andamento di quelle dell'evaporazione d'accordo principalmente con quella della forza del vento; e i massimi avvengono appunto in corrispondenza colle maggiori velocità dell'aria e massime temperature; la curva poi di umidità riesce inversa a quelle di evaporazione, e per questo mese ciò è manifesto per tutti e due gl' istrumenti, ma in un modo il più evidente per la curva del Vivenòt a motivo della maggiore precisione dell'apparecchio, pel quale si scorge anche meglio la relazione colla curva della temperatura.

Forza del vento. — La forza del vento si è sempre mantenuta debole, ad eccezione dei giorni 3, 12, 13, 14, 15, 16, 26, 27, 28 nei quali soffiarono venti gagliardi di SO OSO ONO SSO; la massima forza fu di k 36 verso la mezzanotte del 28 col vento di SSO. I venti più forti han sempre soffiato nelle ore ultime di sera, mentre nel mattino dominò la calma.

NOTE

1. Nel mattino coperto vario e cumuli all' orizzonte di Est; la giornata fu magnifica e la temperatura elevata.
2. Dalle 10^h m. al mezzodì vento di SSO piuttosto forte e il mare sembra disporsi a ingrossare, all'1^h p. però ritorna a calma; cielo vario in tutta la giornata, poi oscura a sera.
3. Alle 8^h m. si avanzano cumuli da O e il vento cresce di forza. Alle 11^h m. il mare si fa agitato e così continua anche alle 3^h p.
4. Alle 7^h poche goccie. Nella sera alle 8^h piovoso e alle 8 ¼ segue una pioggia bella indi vario; ritorna piovigginoso verso la mezzanotte.
5. All'1^h ½ p. il cielo si copre e il vento è di N preciso e incomincia la pioggia, che non ha seguito.
6. 7. 8. 9. 10. 11. Giornate bellissime accompagnate nella notte da copiosa rugiada.
12. Alle 10^h m. incomincia il vento forte di SSO ed il mare si fa agitato leggermente. Il vento che continua sempre gagliardo di SO diminuisce in forza alle 6^h.
13. Alle 9^h m. spira il vento forte di SSO, e dalle 3 ½ alle 4 si hanno colpi di vento; dalle 9^h alle 12^h, aumenta ancora e cielo variabile in nebbioso.
14. Nel mattino piuttosto calmo; alle 9^h m. il solito vento forte di SO che continua sino alle 4 ½ p. variando in OSO, alle 5^h p. si turba il cielo, avanzandosi le nubi da ONO.
15. Dalle 11^h m. alle 3^h vento forte di SO. Alle 6^h pioggia generale e burrasche da SO verso E; alle 8^h aumenta la forza del vento e seguita ad essere piovigginoso.
16. Dalle 9^h m. alle 3^h vento gagliardo e mare agitato. Alle 12^h ½ goccie; alle 4^h ½ p. piovoso.
18. Nel mattino sereno; poi alle 6^h ½ si fa nebbioso; alle 11^h m. si oscura e si mantiene così sino alle 5^h p.; indi variabile.
19. All'1^h ¾ il vento di NE acquista forza, il mare è un poco agitato. Nella notte rugiada.
20. Nel mattino cielo vario con cirri minuti; verso le 9^h m. si fa oscuro; alle 10^h m. il vento piega a SE e si mantien tale sino alle 5^h p. poi gira dall'O sino ad ONO, indi ritorna a S.
21. Alle 9^h 20′ piovoso alle 12 e all'1^h p. goccie. Alle 2^h ¼ vento forte di S.
22. 23. Nella notte rugiada.
25. A 1^h del mattino vi fu minutissima pioggia, quasi nebbia che durò per pochi minuti; alle 9^h la nebbia bassa è a NNE. All'1^h ¼ p. incomincia la minuta pioggia che dura sino alle 3. alle 5 ¼ p. incomincia di nuovo una pioggia generale che dura sino alle 7.
26. Alle 9^h m. incomincia la pioggia; il mare è un poco agitato; alle 3^h p. ricomincia la pioggia; nella sera piovoso a intervalli.
27. Alle 8^h incomincia il vento forte di SSO; alle 9^h si fa anche più forte e continua così variabile, con colpi anche alla mezzanotte.
28. Il vento di SSO continua a colpi; il mare è agitato; alle 9^h sera il vento cresce e continua così anche alle mezzanotte.

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1866.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	6h	9h	3h	12h		
1	761.82	61.41	61.12	61.20	61.82	61.71	762.32	761.12	11.5	13.8	13.8	11.4	11.1	10.9	14.2	8.1
2	60.06	60.06	58.82	59.14	58.99	58.92	61.92	58.57	14.5	16.8	14.5	14.7	14.5	14.8	17.2	10.6
3	57.47	57.26	56.20	56.12	56.63	57.06	59.11	56.12	15.9	17.1	16 6	15.1	13.8	12.6	17.3	12.4
4	56.55	56.60	54.88	55.33	55.54	55.74	57.27	54.70	13.0	14.1	14.8	12.4	11.9	11.1	15.1	8.3
5	55.69	56.25	55.79	56.30	56.45	56.35	57.34	54.07	11.7	13.3	12.7	11.1	9.7	8.8	13.2	8.5
6	56.69	57.14	57.14	58.33	59.09	59.50	59.75	55.34	11.1	12.9	12.7	11.4	9.4	8.4	13.0	7.3
7	60.16	59.98	59.60	59.80	60.47	59.75	60.94	59.20	10.2	13.5	13.2	11.1	9.0	8.8	13.7	7.0
8	59.17	58.63	57.01	57.52	56.40	56.50	60.44	56.25	11.7	13.5	13.5	12.9	12.3	12.4	15.4	7.1
9	58.18	58.31	58.79	60.29	61.07	61.36	61.36	56.10	13.3	15.0	13.9	13.2	10.9	9.7	15.2	9.6
10	61.79	61.41	61.07	61.71	61.56	61.33	61.93	60.86	11.7	14.4	14.2	13.2	11.4	10.2	14.4	8.1
11	60.31	59.78	58.92	58.99	59.25	59.40	61.57	58.66	13.6	15.6	16.8	13.8	12.9	15.5	16.4	8.9
12	58.74	58.26	57.19	57.16	57.34	57.60	59.53	56.51	17.7	10.9	20.3	16.6	15.6	15.6	20.6	12.1
13	55.57	55.26	54.57	54.62	54.70	34.25	57.56	53.48	18.3	20.3	19.5	16.6	15.1	15.4	20.2	14.4
14	54.72	54.57	53.69	54.30	54.60	54.55	55.04	52.73	16.3	18.1	17.4	15.0	14.8	14.1	18.4	14.1
15	53.28	52.28	51.47	51.37	51.68	50.23	54.56	50.23	15.9	17.1	17.7	14.3	14.1	13.3	17.8	13.3
16	54.98	55.03	55.18	55.87	56.63	57.75	58.20	52.13	13.2	13.6	12.9	13.0	12 3	9.7	14.8	10.2
17	59.02	59.02	59.17	59.17	59.50	59.45	60.10	57.40	12.4	13.3	13.0	11.4	9.7	9.0	13.6	8.2
18	59.14	59.04	57.96	57.87	57.65	57.85	60.04	57.58	13.4	15.6	15.7	13.0	12.1	11.2	15.6	4.9
19	56.45	54.60	53.94	53.81	53.55	53.15	57.90	51.94	13.5	16.8	14.8	13.2	13.0	12.6	17.2	9.3
20	51.58	51.01	49.90	50.13	50.46	50.61	53.24	49.15	14.1	19.6	19.0	16.9	14.6	16.5	19.8	11.0
21	50.46	50.59	50.05	51.47	52.23	52.01	53.24	49.12	16.0	18.0	17.7	17.2	16.2	14.2	19.4	14.1
22	54.15	54.15	54.15	54.37	55.06	55.77	55.77	52.68	15.9	16.2	15.4	14.5	13.8	11.7	17.4	11.1
23	55.18	54.91	53.68	54.09	54.20	53.81	56.04	53.05	15.0	15.6	15.1	14.1	12.6	11.8	15.6	11.3
24	52.57	51.52	49.72	49.59	49.27	47.49	54 44	47.32	14.1	14.7	14.1	13.5	12.7	12.4	15.8	9.7
25	46.07	46.07	45.51	46.68	47.18	47.23	47.69	44.81	14.5	15.3	14.1	12.1	12.0	11 1	15.2	10.9
26	45.56	45.93	46.17	47.31	48.68	50.05	49.72	45.16	12.4	13 3	13.0	12.4	12.4	12.1	13.4	9.4
27	31.96	51 81	50.41	50.36	50.05	50.71	52.36	49.60	14.2	16.5	16.6	14.4	14.7	16.2	17.4	9.5
28	49.95	49.64	48.93	48.45	48.30	48.98	51.21	47.98	18.9	21.5	21.1	18.1	18.6	18.9	21.9	15.7
M.	755.25	755.37	754.64	754.04	755.29	755.32	757.16	753.67	14.78	15.90	15.50	13.81	12.93	72.38	16 32	10.3

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1866.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	8.38	7.16	8.31	8.72	8.56	7.24	79.9	61.0	70.2	85.7	85.5	71.8	Nebb.	Bello	Bello.	Lucido	Lucido	Lucido
2	10.90	12.02	11.66	11.12	11.05	10.90	75.1	70.5	71.3	79.0	80.2	25.1	Cop.	Cop.	Bello	Osc.	Osc.	Nebb.
3	9.91	10.34	9 91	9.29	8.26	8.61	72.1	71.9	71.6	72.9	71.3	79.0	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Bello
4	9.44	7.75	8.97	8.67	8.34	8.48	89.1	63.9	71.3	79.5	89.1	84.1	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Osc.c.P.	Osc.c.P.
5	8.46	8.02	8.43	7.57	7.52	7.04	80.1	69.9	76.3	75.1	80.7	78.3	Bello	Cop.	Nuv. v.	Bello	Nuv.	Bello
6	8.56	7.80	7.95	8.56	7.67	6.94	84.2	69.4	72.0	84.2	83.4	79.6	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
7	7.82	8.07	8.74	8.98	7.55	6.99	80.6	68.7	76.6	88.9	83.4	78.3	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
8	8.69	8.23	7.85	9.63	8.05	8.05	81.6	70.0	67.3	86.5	74.6	74.6	Nebb.	Nebb.	Lucido	Bello	Lucido	Nebb.
9	9.88	9.60	9.12	10.21	9.12	8.16	85.3	75.3	72.5	89.5	91.8	85.4	Cop.	Nuv. v.	Misto	Nuv.	Bello	Lucido
10	8.28	7.04	8.13	9.55	8.72	8.07	77.2	53.1	67.9	83.8	85.7	83.9	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
11	8.46	9.19	9.39	10.14	9.40	8.74	70.4	69.3	71.6	85.9	85.1	76.6	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
12	8.28	7.62	8.33	8.10	6 91	6.99	60.3	44.0	47 8	59 9	52.9	53.9	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
13	6.68	7.21	8.05	8.36	7.01	8.05	43.4	41.7	49.3	60.4	55.8	61.7	Nebb.	Bello	Nebb. v.	Nebb.	Lucido	Nebb.
14	8.79	9.14	9.43	9.48	9.55	9.22	64.0	59.9	65.0	75.4	70.6	76.1	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Osc.	Cop.
15	8.64	8.89	8.56	9.48	7.62	6.55	64.8	62.3	58.2	76.4	64.0	55.0	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.P.	Nuv.	Nuv.
16	7.11	7.37	7.80	7.87	7.60	7.60	62.9	63.2	70.6	70.8	71.4	77.7	Cop.	Cop.	Cop. v.	Cop.	Nuv.	Nuv.
17	7.57	7.45	7.62	8.56	7.67	7.39	69.0	64 3	67.9	84.2	82.3	83.2	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
18	7.34	6.50	7.85	7.87	7 90	7.30	66.4	49.4	59.4	70.8	74.2	73.7	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Bello	Nebb.
19	8.26	8.43	9.29	9.48	9.63	9.97	70.2	60.5	74.0	83.8	86.5	73.2	Cop.	Cop.	Bello	Nebb.	Lucido	Bello
20	8.18	9.32	9.29	9.09	8.79	8.41	68.1	55.4	57.8	63.4	76.8	61.6	Nebb.	Nebb.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
21	9.65	10.14	10.29	9.32	8.97	8.56	72.4	66.8	67.8	65.8	67.2	70.7	Osc.	Osc.	Cop.	Cop. v.	Nuv. v.	Bello
22	8.56	8.46	9.78	10.39	9.55	8.53	63.7	61.1	76.7	84.5	81.2	82.8	Nebb,	Nebb.	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello
23	9.80	9.63	9.96	10.56	9.17	9.09	76.9	73.2	78.1	88.7	84.9	84.8	Bello	Bello	Bello	Nuv. v.	Lucido	Lucido
24	10.29	9.32	9.73	9.88	9.73	9.97	91.0	74.2	80.3	85.3	89.3	91.4	Lucido	Lucido	Bello	Nuv.	Cop.	Osc.
25	10.34	9.65	10.21	8.07	8.07	7.52	82.2	74.5	84.3	74.8	77.0	74.0	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.c.P.	Osc.	Cop. v.
26	8.16	8.21	8.28	8.79	7 97	7.97	74.8	71.5	72.6	80.6	73.2	73.2	Cop.c.P.	Cop.c.P.	Cop.c.P.	Cop.	Cop.	Cop.
27	8.16	8.13	7 72	9.07	9 55	9.55	66.9	59.1	55.8	80.9	56.6	52.6	Bello	Bello	Bello	Nebb.	Nebb.	Nuv.
28	6.55	6.73	6.42	7.14	5.56	6.89	40.8	35.9	41.0	48.1	36.1	44.7	Lucido	Lucido	Lucido	Nebb.	Bello	Bello
M	7.93	8.47	8.86	9.06	8.41	8.17	71.9	62.8	67.7	77.4	75.3	73.5	Cop.	Cop.	Bello	Lucido	Lucido	Lucido

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1866.

	Evaporazione Atmometro Vivenòt							Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri					
	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Totale	0h-8h	8-3h	3-12h	Totale	9h	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.4642	0.3670	0.5095	0.3400	0.1079	0.2159	2.0045	0.67	1.08	0.70	2.45	0.0	4.2	7.9	7.6	4.9	10.8
2	0.7879	0.3184	0.5687	0.2914	0.1727	0.2267	2.3757	0.39	1.41	0.76	2.76	8.7	13.1	1.5	9.1	8.7	1.9
3	1.0147	0.4534	0.6746	0.4857	0.5311	0.2051	3.3646	0.57	1.07	1.45	3.69	19.6	19.8	14.7	12.3	4.7	4.8
4	0 7555	0.4318	0.5462	0.5181	0.1835	0.1511	2.5862	0.09	1.06	0.50	1.65	9.3	10.0	3.4	2.5	3.1	1.2
5	0.3692	0.4372	0.4318	0.4232	0.1867	0.1511	1 9992	0.27	0.77	0.84	1.88	4.6	7.3	7.4	7.8	9.7	6.0
6	0.4372	0.3238	0.5235	0.2801	0.1511	0.0971	1.8134	0.23	1.25	0.60	2.08	0.0	4.8	4.2	5.4	11.1	8.4
7	0.5627	0.2483	0.5015	0.3434	0.0791	0.0864	1.8514	0.73	0.66	0.86	2.25	4.1	2.2	9.2	9.5	12.3	11.2
8	0.5937	0.2807	0.5456	0.1511	0.1565	0.2159	1.9435	0.66	1.10	0.42	2.18	0.0	3.7	2.2	0.0	4.5	1.6
9	0.5397	0.3130	0.4394	0.3670	0.0971	0.0971	1.8533	0.25	1.61	0.88	1.74	10.4	8.8	14.5	0.0	7.9	7.8
10	0.5627	0.4102	0.5343	0.2093	0.1619	0.3076	2.1860	0.74	1.16	0.65	2·55	0.0	3.2	5.6	1.9	0.5	10.0
11	0.3994	0.3508	0.3699	0.2321	0.1295	0.2645	1.7462	0.21	1.00	0.72	1.93	1.1	2.5	6.4	1.9	1.5	9.8
12	1.3255	0.7448	0.7232	0.0470	0.4642	0.4102	4.7149	2.95	2.22	2.67	5.84	12.4	21.1	20.1	8.9	8.5	12.1
13	1.7109	1.0039	1.0902	0.8096	0.6477	0.9823	6.2446	2.07	3.42	2.18	7.67	28.2	14.0	10.4	11.2	12.1	28.8
14	1.1258	0.8074	0.8632	0.5502	0.2407	0.1881	2.8057	0.58	1.82	1.16	3.56	12.8	17.5	9.2	15.3	12.2	2.2
15	1.0039	0.5397	0.7124	0.7502	0.4899	0.6746	4.1707	0.64	1.29	1.16	3.09	14 8	12.6	17.5	13.4	16.8	17.8
16	1.4680	0.7837	0.6197	0 6157	0.4702	0.3346	9.2915	0.67	1.41	0.74	2.82	18.5	17.9	20.3	13.7	16.0	4.2
17	0.4462	0.4857	0.8420	0.3130	0.1295	0.1187	2.3351	0.29	1.60	0.67	2.56	0.6	3.3	4.2	5.2	8.9	7.6
18	0 6384	0.5181	0.7070	0.5555	0.1997	0.1835	2.8222	0.82	1.09	0.92	2.83	1.5	7.3	8.6	12.2	13.0	1.6
19	0 6477	0.8312	0.4857	0.3454	0.0971	0.2375	2.6446	0.32	1.37	0.74	2.43	0.0	5.2	7.8	0.4	9.7	11.5
20	0.9391	0.5286	0.6994	0.6585	0.3276	0.4903	3.6438	0.22	1.40	1.44	3.06	1.3	11.2	17.3	6.7	12.2	6.1
21	1.2576	0.3276	0.5904	0.7664	0.5712	0.4857	3.7989	0.69	1.99	0.46	3.14	6.0	8.4	23.0	3.5	9.5	4.1
22	0.8311	0.6854	0.7340	0 3238	0.1511	0.2591	2.9845	0.44	1.58	0.69	2.71	5.2	7.1	4.7	0.0	7.7	3.6
23	0.3994	0.4426	0.4210	0.3670	0.0971	0.0864	1.8135	0.51	1.14	1.18	2.83	0.0	8.0	5.0	0.2	14.4	7.9
24	0.1074	0.3346	0.4943	0.2861	0.1403	0.1943	1.9570	0.46	1.42	0.89	2.77	1.7	6.1	6.8	3.5	8.9	5.3
25	0.3023	0.2699	0.4601	0.3670	0.3562	0.3346	2.0901	0.03	0.49	0.79	1.31	0.0	4.4	9.0	19.1	11.9	5.2
26	0.7691	0.3562	0.4556	1.3778	0 3562	0.2746	2.6495	0.53	1.12	0.00	1.65	7.8	8.4	11.5	18.7	20.8	15.1
27	0.8204	0.4857	0.8420	0.4264	0.3670	0.9769	3.9184	0.52	2.17	2.01	4.70	13.3	9.2	0.4	5.5	30.4	32.7
28	1.5489	1.0826	1·0891	0.0814	0.6908	0 0814	6.5742	2.84	3.57	3.97	10.38	28.0	27.2	17.5	17.1	27.5	35.9
M	0 5803	0.5058	0.6315	0.4744	0.2769	0.3497	2.5742	0.63	1.46	1.08	3.17	7.5	9.6	9.6	7.6	10.7	9.8

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1866.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Elettricità						Piog.	Stato mare alle 8
	9h	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		
1	Calmo	ENE	E	SSO	O	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
2	SO	SSO	OSO	SO	OSO	ONO	»	SO	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
3	SO	SO	OSO	SO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
4	- O	ONO	S	OSO	OSO	ONO	»	»	OSO	»	»	»	+	+	+	+	+	+	1.08	3
5	SSE	NNE	NNE	ONO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0.13	2
6	Calmo	NE	ENE	SO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
7	SSO	NNE	ESE	SSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	—	—	»	2
8	Calmo	NE	E	Calma	O	O	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
9	NO	NNO	N	Calma	OSO	OSO	»	NNO	NNE	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
10	Calmo	NE	E	NE	SSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
11	ENE	ENE	E	NNE	NE	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	—	+	+	+	»	2
12	SO	SSO	SO	SO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
13	SSO	SO	OSO	SO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
14	SO	OSO	OSO	ONO	OSO	ONO	»	SSO	O	ONO	»	»	+	+	+	+	—	—	»	2
15	OSO	SO	SO	SO	SO	OSO	SSO	SO	SO	»	»	»	+	+	—	+	+	+	0.63	2
16	ONO	ONO	NNO	ONO	NNO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0.13	4
17	ENE	ENE	ENE	SSO	OSO	OSO	ONO	NO	NO	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
18	NE	NO	N	SSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
19	Calmo	NNE	NE	NO	OSO	ONO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
20	ONO	SE	SE	OSO	ONO	S	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
21	SE	ESE	S	SE	E	E	»	»	SSE	»	SE	»	+	+	+	+	+	+	»	3
22	SSE	NNE	E	Calma	ONO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
23	Calmo	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
24	NE	NNE	NE	ENE	OSO	NNO	»	»	»	»	»	»	+	+	—	—	—	—	»	1
25	Calmo	NO	O	ONO	O	OSO	»	»	O	»	»	»	+	+	+	+	+	+	7.71	1
26	SO	SO	OSO	OSO	O	ONO	SSO	O	O	NNO	O	ONO	+	+	+	+	+	+	2.07	2
27	SO	SSE	ENE	NNE	SSO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
28	SSO	SSO	SO	SE	SSO	SSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
M.	Calma	NNE	E-OSO	SO	OSO	OSO														

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1866.

Nuvole

	9h m			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	20	0.3	6.0	6	0.4	2.4	8	0.5	4.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	60	0.6	36 0	95	0.6	57.0	15	0.4	6.0	100	0.3	10 0	100	0.5	50.0	50	0.3	15.0
3	80	0.3	24.0	70	0.4	28.0	96	0.5	48.0	12	0.6	7.2	15	0.4	6.0	3	0.4	1.2
4	80	0.4	32.0	100	0.5	50.0	80	0.4	32.0	85	0.6	51.0	100	0.6	60.0	100	0.6	60.0
5	10	0.4	4.0	70	0.6	42.0	40	0.5	20.0	10	0.6	6.0	40	0.5	20.0	10	0.4	4.0
6	5	0.4	2.0	7	0.4	2.8	4	0.4	1.6	3	0.4	1.2	3	0.4	1.2	»	»	»
7	10	0.4	4.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	40	0 2	8.0	30	0.2	6.0	»	»	»	2	0.4	0.8	»	»	»	20	0.2	4.0
9	95	0.6	57.0	35	0.5	17.5	50	0.5	25.0	35	0.6	21.0	10	0.4	4.0	»	»	»
10	»	»	»	»	»	»	2	0.4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
11	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
13	15	0.2	3.0	35	0.4	14.0	50	0.3	15.0	20	0.3	6.0	»	»	»	»	»	»
14	20	0.4	8.0	20	0.4	8 0	20	0.4	8.0	80	0.6	48.0	100	0.7	70.0	85	0.6	51.0
15	65	0.5	32.5	80	0.6	48.0	70	0.6	47.0	100	0.6	60.0	40	0.5	20.0	20	0.5	10.0
16	60	0.6	36.0	70	0.6	42.0	95	0.7	66.5	55	0.7	38.5	20	0.5	10.0	20	0.5	10.0
17	4	0.4	1.6	2	0.4	0.8	6	0.4	2 4	»	»	»	»	»	»	»	»	»
18	60	0.2	12.0	100	0.3	30.0	100	0.3	30.0	10	0.2	2.0	10	0.2	2.0	4	0.3	1.2
19	90	0.4	36.0	25	0.4	10.0	15	0.4	6.0	6	0 3	1.8	»	»	»	5	0.4	2.0
20	95	0.3	28.5	100	0.4	40.0	100	0.4	40.0	100	0.4	40.0	100	0.5	50.0	100	0.4	40 0
21	100	0.6	60.0	98	0.6	58.8	95	0.6	57.0	75	0.5	37.5	40	0.5	20.0	6	0.4	2.4
22	20	0.2	4.0	25	0.5	12.5	20	0.4	8.0	45	0.5	72.5	2	0.2	0.4	10	0.4	4.0
23	6	0.4	2.4	30	0 5	15.0	15	0.5	7.5	45	0.5	72.5	»	»	»	»	»	»
24	»	»	»	10	0.5	5.0	10	0.5	5.0	30	0.6	18.0	98	0.5	49.0	100	0.5	50.0
25	98	0.6	58.8	100	0.6	60.0	98	0.6	58.8	100	0.6	60.0	100	0.6	60.0	70	0.6	»
26	94	0.6	56.4	70	0.6	42.0	98	3	58.8	98	0.6	58.8	98	0.7	68.6	40	0 6	42.0
27	4	0.4	1.6	2	0.3	0.6	6	»	1.8	40	0.3	12.0	20	0.4	8.0	5	0.4	2.0
28	»	»	»	2	0.3	0.6	»	»	»	4	0.2	0.8	15	0.4	6.0	95	0.5	47.5
M.	40		17.1	42		20.4	39		18.5	38		19.2	32		16.8	26		13.2

Medii barometrici

	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	758.32	58.32	57.36	57.62	57.89	57.96	757.91	758.45
2	57.20	59.09	58.72	59.53	59.72	59.69	758.99	
3	56.52	56.03	55.17	55.29	55.51	55.21	755.62	755.64
4	56.53	55.74	55.23	55.37	55.56	55.76	755.65	
5	51.69	51.45	50.62	51.24	51.59	51.26	755 31	752.18
6	49.15	49.09	48.50	48.70	49.01	49.91	749.06	

Medie temperature

	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	13.32	15.00	14.48	12.94	12.20	11.64	13.26	12.61
2	11.60	13.86	13.50	12 36	10 60	9.90	11.33	
3	16.36	18.20	18.34	15.30	14.50	14.38	16 19	14.84
4	13.32	15.78	15.08	13.50	12.54	11.80	13.73	
5	15.10	15.96	15.28	14.28	13.46	12.20	14.90	15.01
6	15.16	17.10	16.90	14.96	15 23	15.73	15.62	

Media umidità relativa

	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	79.2	67.4	72.1	78.4	81.4	77.6	76.0	77.3
2	81.8	67.3	71.3	86.6	83.8	80.4	78.5	
3	60.6	55.4	58.4	71.8	66.9	64.7	63 0	66 3
4	67.3	58.6	65.9	74.6	76.4	73.9	69.5	
5	77.2	70.0	77.4	79.8	80 0	80.8	77.5	68.3
6	60.8	55.5	56.5	69.9	55.3	56.8	59.1	

Medie tensioni

	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	9.42	9.06	9 46	9 07	8.75	8 45	9.03	8.72
2	8.65	8.15	8.38	9 39	8.22	7 64	8.40	
3	8.17	8.41	8.75	9.11	8.10	7.91	8.41	8.28
4	7 64	7 81	8.37	8 57	8.32	8.17	8.15	
5	9.73	9.44	9.99	9.64	9.10	8.73	9.44	8.66
6	7.62	7.69	7.80	8.33	7.69	8.19	7.89	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	759.59	760.24	757.11	757.33
2	760.88		757.55	
3	757.65	757.77	754.32	753.98
4	757.90		753.64	
5	753.43	752.26	749.40	748 49
6	751.10		747.58	

Termometro

	Massimi		Minimi		
1 p.	15.36	14.65	9.58	8 72	1 p.
2	13.94		7.86		2
3	18.68	17.47	12.56	10.94	3
4	16.26		9 32		4
5	16.68	17.12	11.42	11.47	5
6	17.57		11.53		6

Media evaporazione Gasparin

	0-8h	8-3h	3-12h	Comp.	p. dec.
1 p.	0.44	1.22	0.85	2.51	2.34
2	0.52	0.96	0.68	2 16	
3	0.46	1.95	1 58	3.99	3.37
4	0.46	1.37	0.92	2.75	
5	0.43	1.32	0.80	2.55	4.06
6	1.30	2.29	1.99	5 58	

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1866.

Media evaporazione Vivenòt

	0-9h	9-12h	12-3h	3-6h	6-9h	9-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.6783	0.4016	0.5482	0 4117	0.2364	0.1900	2.4662	2.1949
2	0.5392	0.3152	0.5088	0.2706	0.1291	0.1608	1.9237	
3	0.1131	0.6893	0.7518	0.6778	0.3944	0.5040	4.1304	3.6389
4	0.8319	0.6293	0.6708	0.4975	0.2448	0.2729	3.1474	
5	0.6595	0 4120	0.5400	0.4220	0.2632	0.2720	2.5687	3.5415
6	0.0462	0.6415	0.7956	0.6286	0.4713	0.9310	4.5142	

Quantità della Pioggia

1	1.21	1.21
2	0.00	
3	0.63	0.76
4	0.13	
3	7.71	9.78
6	2.07	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p. d.
1p.	8.4	10 9	7.0	7.9	4.6	4.9	7.3	6.4
2	2.9	4.5	7.1	3.4	7.3	7.8	5.5	
3	13.9	13.5	12.7	10.1	10.2	14.1	12.4	10.5
4	4.4	9.0	11.6	7.6	11.9	6.2	8.5	
5	2.6	6.8	9.7	5.3	10.5	5.2	6.7	12.5
6	16.4	14.9	9.8	13.8	26.2	27.9	18.2	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	»	2	»	1	1	»	»	1	1	2	7	8	2	4	»	»	1	OSO
2	1	1	4	1	2	1	»	»	»	3	1	7	2	»	1	1	5	OSO
3	»	1	1	2	1	»	»	»	»	2	13	8	»	2	»	»	»	OSO
4	1	1	2	3	»	»	2	»	1	3	»	6	»	6	2	2	1	OSO
5	»	2	5	1	3	2	1	1	1	»	»	5	2	2	1	1	3	ONO
6	»	1	»	1	»	»	1	1	»	5	5	2	1	1	»	»	»	OSO

Per decadi

1a	1	3	4	2	3	1	»	1	1	5	8	15	4	4	1	1	6	OSO
2a	1	2	3	5	1	»	2	»	1	5	13	14	»	8	2	2	1	OSO
3a	»	3	5	2	3	2	2	3	1	5	5	7	3	3	1	1	3	OSO
Totale	2	8	12	9	7	3	4	3	3	15	26	36	7	15	4	4	10	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	50	32	52	59	49	67	51	70
2a	70	86	89	92	97	96	88	
3a	80	73	71	60	72	79	73	64
4a	38	41	37	66	74	74	55	
5a	55	47	53	41	52	63	52	57
6a	67	75	65	53	56	53	62	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	20.4	35.9	22 0	22.8	27.2	16.0	24.1	14.6
2a	14.2	5.4	5.5	4.6	1.0	0.8	5.1	
3a	8.7	14.0	13.0	21.8	18.0	12.2	14 8	17.0
4a	22.8	24.6	29.0	16.5	12.4	10.6	19.3	
5a	25.0	30.3	37.3	32.1	25.9	19.7	26.9	24.3
6a	19.3	14.4	20.3	24.5	29,0	24.5	21,7	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con pioggia	Con nebbia	Con tuoni	Baleni	Grandine	Vento forte
1 p.	2	1	2	2	»	»	»	»	1
2	5	»	»	»	»	»	»	»	»
3	3	1	1	»	»	»	»	»	3
4	2	2	1	1	»	»	»	»	»
5	2	2	1	1	»	»	»	»	»
6	2	»	1	1	»	»	»	»	3
Totale	16	6	6	5	»	»	»	»	7

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 754,65
Dai massimi e minimi diurni 755,42

Differenza 0,77

Termometro Centigrado 14.22
Dai massimi e minimi diurni 13,31

Differenza 0,91

Tensione dei vapori 8,48
Umidità relativa. 71,43
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 3,167
Evaporazione - Atmometro - Vivenot 2,8196
Serenità 64
Massa delle nubi 17,53

Forza del vento in Chilometri. 9,13
Vento Predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 28 21,9
Minima nel giorno 7 . . . . . 7.0
Escursione termometrica. 14.9
Massima altezza barometrica nel giorno 1. . 762,32
Minima » » » 25. . 744,81
Escursione barometrica 17,51
Totale Evaporazione - Gasparin 88,69
Totale Evaporazione - Vivenòt. 84,7141
Totale della pioggia 11,12

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 3 — Vol. II. Marzo 1866

Macchie Solari.

(*Continuazione e fine, vedi pag. 17*).

I contorni di questo immenso gruppo sono addentellati e all'infuori delle grosse correnti, nel resto non vi sono che poche foglie, ciò che c'indicava essere le profondità piccole, e per conseguenza tolta quella facilità alla disposizione simmetrica, come avviene nelle macchie di grandezza media, profonde e regolari. Oltre ciò una gran parte di quelle striscie luminose non sono propriamente il risultato di correnti, ma là si vede chiaramente che la sostanza fotosferica fu disciolta e spostata per eruzioni in direzioni diverse e diversa intensità, per cui le rimanenti porzioni sono così disordinate. All'1^h $^3/_4$ abbiamo già in diversi punti cambiamenti notevoli, che provano, come la corrente ad arco, che nell'interno dei nuclei la sostanza luminosa si scioglie, e viene ben presto volatilizzata; di questi cambiamenti non si può fare la rappresentazione; sola la fotografia potrebbe conservarne il successivo andamento. La macchia si vedeva benissimo ad occhio nudo, ed è rappresentata, per questo giorno nella fig. III.

Nel giorno 18 questo gruppo è al massimo del suo sviluppo e abbraccia un angolo di 246″ e la superficie occupata da tutte le diverse parti che lo compongono equivale molto prossimamente a quaranta volte la superficie della nostra terra.

Nel nucleo grande il mezzo arco è complemente disciolto; invece ve n'è uno doppio nell'opposta parte, nato appunto per la stessa causa che poi lo struggerà; la spaccatura orientale in questo nucleo è più ristretta; le grosse correnti vi sono ancora e di tale grossezza che si poterono copiare con molta esattezza, come si vedono nella figura IV. Le osservazioni però durarono poco a motivo del cielo nuvoloso; al mezzodì del 19 si allarga un poco; cogliemmo questa occasione per gettare uno sguardo sul sole; e si vide che tutta la superficie occupata dall'ammasso era in uno stato di disaggregazione maggiore; nel nucleo di mezzo quelle due lingue erano più ristrette e addentellate; notammo pure, come in questo giorno si vedevano in questo ammasso molti casi analoghi a quello della macchia del maggio 1865 (vedi Bullettino Metereologico di Palermo del mese di maggio 1865) cioè diversi punti di azione determinanti diverse rotture o nuclei, che racchiudevano poi nel mezzo una massa maggiore di fotosfera, e le intermedie fra nucleo e nucleo venivano a formare come tanti raggi, che

si assottigliano ben presto, mentre la parte centrale conservava ancora una larghezza in proporzione maggiore; di queste disposizioni se ne presentava una magnifica nella parte anteriore del gruppo dimostrato nella seguente figura:

Una simile trasformazione si può riscontrare facilmente quando su di una superficie piana molto calda si stenda uno strato sottile di materia capace di essere fusa e convertita in vapore pel calore della sottoposta superficie.

Nella parte posteriore dell'ammasso vi sono delle strisce di fotosfera molto larghe, e in vicinanza del nucleo grande le correnti sono più minute, ove si versano o se si vuole ove sono direttamente aspirate entro il nucleo; nei giorni 20 e 21 nessuna osservazione utile.

Nel mattino del 22 a 11^h ½ potemmo osservare di nuovo e il gruppo si era molto accostato al lembo, e si poteva allora considerare come composto di tre macchie essendo la più gran parte dei piccoli fori e penombre staccate scomparse, e per meglio dire, se ne esistevano ancora, erano occultate dal rilievo delle righe lucide; la fotosfera appare discontinua in vicinanza della macchia e molte facole sono visibili verso il bordo; se ne eseguì il disegno come alla fig. V; la fig. VI è la copia del disegno fatto alle 11^h ½ del giorno 23, in cui la facola fra macchia e macchia appariva rugosa e a fili lucidi che sembrava una rete.

Nel seguente giorno (24) l'ammasso stava tramontando e l'orlo solare al mezzodì è già un poco irregolare in quel posto, perchè formato dalla facola; e in particolare si vedeva una depressione fra le due correnti grosse che vanno al nucleo maggiore, la cui penombra superiormente è assai diminuita, come mostra la fig. VII.

Il cielo si copre, non si riprende l'osservazione che alle 3^h, e a quest'ora il nucleo maggiore era più vicino al lembo, e la irregolarità del medesimo sempre più manifesta, a motivo del rilievo della facola che circondava il nucleo; alle 3 ¾ riuscimmo a guardarlo di nuovo, ed aveva l'aspetto di un vero cratere. Così finimmo di contemplare questo immenso lavoro che si operava ad una distanza sì immensa da noi; e speriamo che le nostre note potranno fornire qualche poco di utile materiale per lo studio di questi fenomeni.

P. Tacchini.

RIVISTA METEOROLOGICA

I venti di mezzogiorno or gagliardi ed or moderati, sovente impetuosi dominano nei primi giorni di questo mese. — Come sempre avviene l'aria ne è resa calda e molesta, e la polvere che il vento solleva e trasporta, rende affannosa sinanco la respirazione. — Il vento si fa più moderato al giorno 3, e mentre si alzano delle nebbie tutte attorno all'orizzonte, restiamo estranei alle burrasche che in questo stesso giorno turbavano il Mediterraneo.

Il giorno 4 scorse in condizioni variabili, però al 5 si precipita un temporale con pioggia e con tuoni, mentre una tempesta infieriva lungo la Francia, la Corsica e l'Italia. — Seguono nei giorni 6 e 7 lievi burrasche constantemente provenienti da SO — Sino al 13 i venti spirano costantemente da mezzogiorno, e da quando a quando abbiamo delle goccie, o minutissime pioggie.

La burrasca che al 14 invadeva il golfo di Genova, arriva insino a noi — Spirano fortissimi venti di NO, e cade copiosa pioggia accompagnata da tuoni e da lampi. — La burrasca volgesi indi ad E, e verso sera il cielo si fa sereno — Sino al 17 continuano a soffiare i venti del quarto quadrante, poi rimettonsi a mezzogiorno producendo pioggiarelle leggiere, ed agitazioni nel mare. — Nel giorno 19 e 20 il vento SSO ingagliardisce. — In questi giorni dei temporali traversano il Mediterraneo e l'Italia: la burrasca qui manifestasi al 21 con lampi e con tuoni, che continua al 22 avanzandosi verso l'E. — Sino al 29 è un alternarsi dei venti del secondo e del quarto quadrante — Al 30 leggiera barrasca che ripetesi al 31.

Pressione. — Delle frequenti variazioni osservate nella pressione le più notabili furono quelle avvenute dal giorno 12 al 14, e dal 18 al 20. Dal mattino del 12 il barometro, che indicava 758,2, incominciò a calare gradatamente, sicchè verso le 4 sera del 14 era a 740,6, vale a dire abbassato di quasi 18 millimetri in circa 60 ore. A Modena nello stesso periodo l'escursione fu di $21^{mm},5$ arrivando il minimum alle 4 sera del 14 come a Palermo; a Roma fu di $17^{mm},3$ e il minimo avvenne al mezzodì, 4 ore prima che nelle altre due stazioni. L'abbassamento del giorno 20 fu un po' più rapido; dalle 9 sera del 18 alle 3 ½ sera del 20, in 43 ore, diminuì la pressione di $14^{mm},2$, e si ebbe la minima mensile di 736,5; a Roma in questo stesso giorno il minimo accadde alle 11 sera; dunque 8 ore dopo.

La massima escursione diurna fu di 11,2 nel giorno 13.

Termometro. — Come la pressione, così la temperatura subì forti variazioni; essa alzò nei giorni 5, 9, 13, 17, 19, 25 epoche in cui la pressione diminuiva; la diurna escursione termometrica fu sempre rilevante e in media è di 5°,9; straordinaria riescì dal 17 al 20 di 12° gradi circa per giorno, e appunto nel giorno 20 si trova la massima del mese di 13°,6.

Evaporazione. — L'evaporazione è riuscita maggiore di quella dei precedenti mesi di gennaio e febbraio. La curva di evaporazione dell'atmometro Vivenot è perfettamente l'inversa di quella dell'umidità come chiaramente si vede nella tavola; l'andamento di quella del Gasparin si accorda anche bene colla prima, sebbene gli effetti del vento e temperatura riescano pel Gasparin più sensibili in taluni punti, e in altri le indicazioni siano turbate dalla pioggia. Dalla figura della tavola è manifesto anche il rapporto dell'evaporazione colle curve del vento e termometro. A motivo però della serenità di 81 nel giorno 1 e di soli 19 nel giorno 2 succede che il massimo di evaporazione al Gasparin si trova nel giorno 1 di $10^{mm},35$ e nel giorno 2 al Vivenot di 7,31; il secondo massimo invece avviene contemporaneo nel giorno 20, in cui si ebbe la massima forza del vento e massima temperatura del mese.

Vento. — I venti più forti sono stati il SO—SSO — ONO e NO; dalle curve chiaro si scorge ai massimi del vento corrispondere le minime pressioni; ed alla maggior forza osservata di 54 chilometri col SO nel giorno 20, si deve la minima barometrica mensile di 736,5. Le calme o le forze moderate stanno di contro alle più alte pressioni.

Umidità. — La curva di umidità è inversa di quella della forza del vento. Le più

grandi umidità arrivano in questo mese coi venti di OSO, O, SO SSO e N nei giorni 6, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 24, 31, dei quali 7 sono giorni di pioggia. I giorni di maggior siccità sono 1, 2, 3, 11, 17, 19, 20 col SSO —SO — e ONO e furon giornate di caligine, bello, e di stato nebbioso.

NOTE

1. In tutta la giornata il vento di SSO soffiò forte, ad eccezione del breve intervallo fra le 8 ½ s. e 10 ½ s.
2. Alle 3ʰ p. ha incominciato il vento forte di SO e dalle 10ʰ s. alla mezzanotte fu fortissimo e continuo. In questo giorno l'aria calda e asciutta unitamente alle polveri sollevate rendeva la respirazione tormentosa. Alle 2ʰ p. all'orizzonte l'aria prendeva una tinta fosca, e caliginosa, per la gran quantità di polveri trasportate dal vento dalle vicine campagne.
3. Nel mattino il vento di SO si fa moderato, il cielo è nebbioso, e le nuvole si fanno così basse da togliere la vista del mare e delle campagne più lontane; all'alzarsi del sole si diradano, meno che al SE in basso; alla mezzanotte la parte più nebbiosa è fra N e E.
5. Alle 12ʰ ½ m. sentonsi dei tuoni lontani a SO e poco dopo segue la pioggia con lampi e tuoni.
6. Nel pomeriggio piovoso a intervalli.
7. Nel mattino pioggia a intervalli; alle 7 ½ una burrasca si avanza da SO e alle 2 ½ sera una leggiera pioggia mista a ghiacciuoli portati dal NO per pochi minuti.
8. Alle 10ʰ sera il vento di SO si fa forte e continua ad intervalli piegando ad OSO.
9. Alle 10 ½ vento forte di SSO e mare un poco agitato.
10. Al mezzodì piovigginoso, a sera nebbia al mare.
11. Nel mattino piovoso; a mezzanotte traccie di rugiada.
12. Alle 10ʰ sera è oscuro e vi è nebbia bassa e sentesi qualche goccia; e alla mezzanotte piove come una finissima nebbia.
13. Nel mattino piovoso; alla sera lampi ad E e verso le 7ʰ s. goccie.
14. Alle 2ʰ ¾ mattina vento fortissimo di NO, poi alle 3 lampi e tuoni con pioggia, che durano circa un 20 minuti; la burrasca si dirige a SE; alle 3 ¾ si ode ancora qualche tuono lontano, alle 10ʰ ½ sera rischiara.
15. Nel mattino piovoso; al mezzodì vento forte di ONO poi di NO.
17. Alle 10ʰ m. il mare si fa agitato e il vento SSO forte; alle 5ʰ sera piove e il mare è sempre un poco mosso.
19. Il vento forte di SSO incominciò alle 10ʰ m. e dal mezzodì in avanti cresce di forza ancora; dalle 3 alle 4 veri colpi di vento; nella sera diminuisce gradatamente.
20. Nel pomeriggio vento fortissimo di SSO e SO; alle 6ʰ ½ sera pioggia per pochi minuti; dopo le 9ʰ sera il vento si fa moderato.
21. Alle 2ʰ ½ p. incomincia la pioggia con tuoni e lampi; basse e dense nebbie attorno all'orizzonte, e vento forte; alle 8ʰ sera piovoso e così nel resto ad intervalli e il vento aumenta sino a mezzanotte.
22. Nel mattino pioggia e colpi di vento di OSO. Alle 11ʰ m. il mare incomincia ad agitarsi; alla 12ʰ ¾ m. pioggia generale e la burrasca va verso l'E; alle 2ʰ p. qualche tuono lontano a E.
24. Nel mattino piovoso sino alle 8ʰ ½; alle 3ʰ sera il vento di NNO si fa un po' forte.
25. Alle 8 ½ m. il mare sembra disporsi a burrasca e alle 10ʰ è agitato; vento SSO forte ad intervalli, al mezzodì goccia e il mare è più grosso.
29. Nel mattino pioggia; alle 9ʰ ½ m. pioggicella per pochi minuti; nella sera lampi all'orizzonte di NE.
30. Nel mattino pioggia con tuoni; leggiera nevicata ai monti di seconda linea alla piana dei Greci.
31. Nel mattino a 1ʰ pioggia forte poi piovoso ad intervalli sino alle 3 ½; nel resto vario; alle 7ʰ sera piovoso di nuovo.

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1866.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3	6	9	12h		
1	748.71	747.41	747.41	746.83	747.77	748.12	749.07	745.54	21.2	24.7	24.5	21.3	21.6	19.9	25.0	17.8
2	48.32	48.35	47.46	45.88	46.53	46.73	748.81	45.88	20.4	22.7	24.1	12.3	21.3	20.7	24.2	17.8
3	50.41	50.39	49.95	51.55	52.67	53.30	53.30	46.31	20.4	22.0	21.0	17.2	16.0	15.0	22.6	14.1
4	53.74	53.13	53.69	51.71	51.22	50.46	54.21	50.46	17.4	18.7	17.4	16.0	15.7	15.9	18.9	11.8
5	48.05	46.60	46.55	46.65	46.88	47.10	50.91	45.04	19.5	19.6	18.4	17.5	17.2	16.6	21.2	14.9
6	47.49	47.03	47.05	47.41	48.07	47.92	48.23	46.12	15.9	15.9	15.1	13.6	13.0	13.2	16.6	13.0
7	48.40	48.15	49.09	50.49	48.86	52.01	52.42	47.05	11.4	12.9	13.0	12.3	12.3	12.4	16.5	10.9
8	51.81	52.42	51.40	51.71	51.66	50.49	52.42	50.36	14.1	15.0	16.3	13.3	12.6	12.1	16.4	11.4
9	48.42	48.86	49.01	49.77	50.81	51.68	51.75	47.75	16.6	18.1	17.5	15.0	13.0	12.0	18.4	12.0
10	51.04	52.11	52.69	53.25	52 28	53.00	55.52	51.04	13.9	16.3	15.4	13.0	12.0	10.9	17.6	10.4
11	57.16	57.21	56.86	57.42	57.75	58.06	58.06	53.00	13.3	15.3	14.2	13 0	11.5	9.6	15.3	9.3
12	58.18	57.57	56.38	57.82	54.77	53.79	58.72	53.67	13.0	13.6	15.5	12.3	11.5	12.0	14.7	8.7
13	50.86	48.68	45.93	44.92	44.11	43.12	54.01	42.79	13.0	17.7	18.9	15.4	14.5	14.5	18.9	10.0
14	42.72	41.90	40.73	41.52	41.97	42.97	43.12	40.56	15.4	17.5	17.5	14.4	13.5	12.0	17.8	11.1
15	45.71	45.99	46.42	48.17	49.27	50.64	50.64	42.34	13·6	13.8	14.2	13.0	9.6	9.6	14.6	8.8
16	52.64	52.54	52.31	52.42	54.25	52.39	54.25	50.22	12.3	15.4	14.4	14.1	11.4	12.1	16 6	8.7
17	50.46	50.15	48.53	50.16	50.54	51.50	52.54	47.40	19.3	21.4	21.2	13.0	14.2	13.5	23.6	11.7
18	50.25	50.64	50.28	50.49	50.71	50.64	51.93	49.78	18.6	19.9	21.4	17.8	16.2	15.4	21.5	11.4
19	47.23	46.04	44.19	44.11	45.33	46.09	51.08	43.39	17.4	25.4	25.1	21.4	20.3	19.7	26.2	13.6
20	42.48	40.38	37.71	36.92	40.28	43.48	46.13	36.46	16.8	25.9	25.1	22.7	15.4	14.4	26.8	13.2
21	42.84	41.85	42.00	43.02	43.68	45.12	45.12	40.40	16.6	20.3	14.2	12.3	12.1	12.9	20.4	11.5
22	47.92	49.24	50.39	50.46	51.52	52.79	52.79	44.45	14.5	14.4	12.7	13.3	13.3	12.6	15.5	10.3
23	54.82	55.23	55.23	55.44	56.55	56.94	56.94	52.74	14.4	15.9	15.1	14.1	13.6	11.7	16.0	11.0
24	57.96	57.80	57.06	57.06	56.89	56.30	58.58	56.30	13.0	15.0	14.7	13.0	12.3	11 5	15.8	10.4
25	54.27	54.30	53.18	53.89	54.49	54.55	56.55	52.67	13.6	15.6	17.8	15.0	13.6	13.0	17.8	11.0
26	54.04	54.72	54.57	54.96	56.28	56.96	56.92	52.58	14.8	15.1	15.1	14.1	13.2	12.4	16.2	12.0
27	57.98	58 13	58.08	58.03	58.13	58.08	60.03	54.04	15.0	15.4	15.9	13.3	12.9	11.4	16.0	11.0
28	55.74	55.39	55.11	55 21	55.67	55.97	58.31	54.51	13.9	15.1	15.0	14.1	12.1	10.9	15.7	10.3
29	54 04	54.50	54.30	54.57	54.65	54.60	56.14	54.04	14.8	14.2	13.6	13.3	10.8	10.0	15.1	9.3
30	53.79	53 99	53.69	53.79	53.84	54.06	55.06	52.86	10.9	12.6	13.0	12.3	11.7	8.8	13 8	8.2
31	53.53	54 01	53.20	52.74	52.95	53.15	54.51	52.17	8.7	11.8	10.0	11.4	9.4	9.7	14.2	7.8
M.	751.00	750.80	750.33	750.97	750.96	751.35	755 18	748.44	15.33	17.32	516.9	14.82	14.75	13.10	17.73	11.86

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1866.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	7·77	7.04	6.83	4.62	5.49	6.40	43.0	31.8	31.3	25.4	31.0	31.2	Bello	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Cop.
2	7.60	7.40	7.37	6.25	7.72	8.82	44.6	37.2	34.7	35.0	43.0	52.4	Cop.	Cop.	Nebb.	Nebb.	Cop.	Cop.
3	10.06	4.55	5.56	8.79	8.46	7.82	58.1	23.7	31.2	62.0	64.3	62.2	Osc.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.
4	7.95	8.67	8.72	8.97	7.65	7.50	54.4	55.9	60.1	67.2	59.0	57.8	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Osc.	Bello	Nebb.
5	11.00	11.66	11.41	11.33	10.82	10.80	67.9	65.9	74.1	78.1	75.8	79.1	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
6	9.73	9.48	9.99	9.07	9.24	8.28	72.4	71.1	79.4	88.0	91.0	84.7	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Cop.
7	9.12	8.77	9.02	8.46	8.00	7.67	90.4	78.1	81.0	78.9	74.6	70.4	Osc.c.P.	Osc.c.P.	Cop.c.P.	Cop.	Cop.	Misto
8	8.56	8.56	8.48	9.80	7 97	7.06	70.7	67.5	62.2	85.4	73.2	64.8	Cop.	Cop.	Misto	Bello	Lucido	Lucido
9	7.67	7.72	7 42	7.97	8·16	7.92	59.8	50.2	52.7	63.9	73.8	73.4	Bello	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Bello	Osc.
10	7.29	7.14	7.50	8.28	8.16	7.04	61.2	51.9	57.8	73.7	78.5	69.2	Bello	Cop.c.P.	Cop. v.	Nuv.	Nuv.	Osc.
11	7.29	6.04	7.75	7.87	8.72	7.34	62.9	46.7	65.9	70.8	85.7	77.5	Bello	Bello.	Bello	Bello	Lucido	Bello
12	8.82	8.60	8.10	8.36	8.79	8.72	78.0	68.6	69.9	77.4	85.9	83.3	Bello	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Osc.
13	8.89	8.16	8 94	10.51	9.73	9.22	75.6	55.0	56 4	82.5	79.1	77.9	Cop.	Cop.	Bello	Cop.	Nav.	Cop.
14	9.58	9.65	9.88	7.57	7.75	6.65	73.3	64.5	66 6	63.0	67.5	61.8	Misto	Cop.	Misto	Misto	Cop.	Nebb.
15	7.50	6.63	5.89	6.89	6 83	6.50	64.7	56.9	48 6	61.3	75.6	70.7	Cop.	Nuv.	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido
16	7.31	7.65	7.32	8.28	8.48	8.41	63.2	58.1	61.7	69.3	84.1	82.7	Bello	Nuv. v.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
17	5.89	6.73	6 80	9.22	7.47	7.55	36.1	36.7	37.6	50.9	62.7	64.7	Nebb.	Cop.	Osc.	Osc.c.P.	Lucido	Lucido
18	8.38	7.90	8.74	10.11	9.58	8.99	53.6	47.0	48.0	68.2	71.2	69.4	Bello	Bello	Nebb.	Bello	Bello	Nebb.
19	9.60	8.23	7.62	8.41	8.72	9.14	66.2	35.1	33.9	46.8	51.4	56.0	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Bello	Lucido
20	10.51	6.48	5.89	6.86	8.00	7.95	68.3	26 8	26.2	35.3	62.7	64.7	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Cop.	Lucido	Lucido
21	7.45	7.70	9.17	7.85	8.07	6.75	53.8	44.2	76.3	73.2	73.5	59.9	Nebb.	Cop.	Osc.c P.	Nuv.	Cop.	Bello
22	8.26	7.77	8.84	8.30	8.10	8.97	66.0	63.2	80.6	73.9	71.0	73.2	Misto	Cop. v.	Osc.c.P.	Nuv.	Cop.	Bello
23	7.90	8.46	8.31	8.31	9.17	8.38	64.3	63.4	65.1	69.1	79.6	79.9	Lucido	Nuv.	Cop.	Osc.	Osc.	Nuv.
24	9.88	7.16	8.48	7.95	8 99	8.51	86.6	57.0	67.5	70.8	84.5	83.0	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.	Bello	Osc.
25	8.00	9.37	10.11	8.67	7.45	7.47	66.6	71.8	67.7	74.3	63.3	65.5	Cop.	Osc.	Nuv.	Bello	Lucido	Cap.
26	6.48	7.65	7 65	8.41	8.48	8.28	51.9	59.9	59.9	70.6	76.6	76.0	Bello	Cop.	Misto	Nuv.	Bello	Bello
27	8.89	8.13	7.14	8.58	8.36	8.23	75.6	62.7	53.5	76.5	76.3	79.8	Misto	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Bello
28	7.50	7.72	7.82	8.31	8.23	7.77	67.8	60.9	62.2	69.1	77.0	78.0	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Bello	Bello
29	6.55	6.96	7.47	7.40	6.83	7.06	52.1	57.5	64.5	64.4	71.0	74.5	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Bello
30	8.48	7.90	7.31	7.60	8.16	6.96	48.1	72.0	65.2	70.3	78.5	77.0	Cop.	Nuv.	Nuv.	Cop. v.	Cop.	Osc.
31	7.87	6.55	6.30	8.41	6.96	6.83	89.9	62.5	58.8	82.7	77.1	72.7	Cop.c.P.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
M	8.39	7.80	7.99	8.30	8.21	7.90	64.1	54.9	58.0	68.0	71.5	71.0	Bello	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Bello

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1866.

	Evaporazione Atmometro Vivenòt							Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri					
	0h-9m.	9-12	12-3	3-6	6-9	9-12	Totale	0h-8	8-3	3-12	Totale	9	12	3	6	9	12
1	1.4465	1.1442	1.1873	1.1334	1.1010	0.8204	6.0328	1.58	3.83	4.94	10.35	16.5	13.8	24.1	18.4	5.6	19.3
2	1.3544	1.1442	1.1873	0.1226	1.1658	1.1334	7.3077	2.00	2.74	4.18	8.92	7.4	13.3	23.9	23.0	30.8	36.6
3	1.4011	1.1442	1.1873	1.0794	0.3316	0.4318	5.5785	2.32	2.91	1.66	6.89	11.2	9.0	9.1	1.5	8.9	6.8
4	1 2413	0.7340	0.6477	0.4318	0.4426	0.3346	3.8320	1.29	0.90	1.54	3.73	0.4	4.4	4.0	10.5	1.2	5.0
5	1.0147	0.5289	0.3238	0.4318	0.2375	0.3292	2 8659	0.50	0.25	1.03	1.78	13.9	2.4	20.3	6.1	11.7	5.6
6	0.8635	0.6692	0.5181	0.5181	0.1079	0.2375	2.9143	0.61	1.27	0.00	1.88	4.8	12.1	12.9	2.1	4.7	5.8
7	0.8258	0.2609	0.3022	0.4102	0.2591	0.4426	2.5098	0.21	0.00	0.38	0.59	4.7	17.0	14.9	8.7	10.2	3.3
8	0.7880	0.3454	0.7610	0.5397	0.2191	0.4965	3.1497	0.11	1.61	1.22	2 94	10.3	11.0	8.0	5.7	13.4	22.7
9	1.5889	0.9175	1.0826	0.5829	0.3362	0.3184	4.8463	1.31	3.06	1.74	6.11	30.0	19.6	9.7	4.0	7.8	0.6
10	0.7124	0.8204	0.9492	0.5073	0.2807	0.2267	3.4967	0.63	2.11	1.36	4 10	1.2	14.5	16.7	4.3	5.0	4.3
11	0.7232	0.5289	1.0578	0.4965	0.2914	0.2375	3.3353	0.26	1.94	1.34	3.54	1.0	8.0	8.8	2.2	7.6	8.8
12	0.4535	0.5127	0.6109	0.5289	0.1511	0.1727	2.4297	0.34	1.65	0.37	2.36	2.4	5.0	8.7	4.0	1.9	1.6
13	0.4857	0.5505	0.7070	0.7664	0.1403	0.1835	2.8354	0.37	1.09	1.10	2.56	4.3	3.0	3.3	2.5	14.6	12.1
14	0.7988	0.2861	0.6950	0.8527	0.2753	0.4749	3.3828	0.00	1.44	1.99	3.43	5.4	11.9	15.7	4.4	11.4	10.2
15	1.3092	0.6207	0.9240	0.8851	0.3454	0.1943	4.2788	0.18	2.24	1 52	3.93	13 0	20.5	18.0	12.2	5.7	12.7
16	0.6476	0.6261	0.7772	0 4965	0.3411	0.1661	2.5365	0.47	2.01	1.24	3.72	1.8	5.0	7.7	2.9	5.1	3.5
17	1.7195	1.0859	1.0880	0.8312	0.3022	0.2375	5.2643	1.56	4.51	0.52	6.59	24.3	38.0	26.8	12.3	9.8	6.5
18	0 8420	0.8096	1.2089	0.8420	0.3417	0.2375	4.2817	0.32	3.70	1.54	5.56	20.4	26.4	13.6	6 4	8.9	4.8
19	0 8311	0.6908	1.2413	1.1658	1.1334	0.8635	5.9259	1.08	3.59	4.23	8.90	0.2	22.5	43.9	31.2	23.4	14.9
20	1.0578	0.9823	1.2953	1.2413	0.7232	0.6908	5.9907	0.36	3.98	5.84	10.18	3.0	20.9	54.1	49.4	36.6	8.4
21	1.2057	0.7880	0.7664	0.4965	0.3238	0.8527	4.4331	0.44	1.86	1.47	3.77	0.3	5.8	15.1	8.4	17.7	21.5
22	1.1248	0.5613	0.4642	0 4857	0.2591	0.3886	3.2837	0.00	0.00	1.38	1.38	24.6	5.6	15.5	7.7	20.9	18.1
23	0.7988	0.7448	0.6585	0.5505	0.3778	0.1900	3.3204	0.66	1.37	1.68	3.71	2.9	7.1	15.0	19.4	0.0	2.4
24	0.4750	0.4977	0.9931	0.7124	0.1944	0.2267	3.0992	0.35	1.60	1.45	3.40	2.2	11.6	15.7	7.5	1.1	1.2
25	1.1010	0.4965	0.4642	0.6585	0.3616	0.5505	3.6323	0.77	1.25	1.88	3.90	2.3	15.0	16.0	4.8	10.9	8.0
26	0.9445	1.0826	0.9391	0.6477	0.3778	0.3562	4.3479	0.38	2 41	1.29	4.08	7.3	30.1	27.6	4.5	7.0	5.4
27	0.7233	1.0816	0.6227	1.0686	0.2656	0.1835	3.9853	0.15	2.40	1.78	4.33	18.1	21.2	30.9	16.4	5.2	2.5
28	0.8419	0.7556	0 7988	0.6261	0.4965	0.1835	3.7024	0.70	2.27	1.94	4.91	4.6	11.2	7.3	12.5	9.6	2.4
29	0 6865	0.6261	0.5397	0.4857	0.3130	0.1727	2.8237	0.00	2.38	1.69	4.07	7.3	2.9	3.6	5.2	13.3	12.7
30	0.5397	0.4534	0.5289	0.4426	0.4210	0.3346	2.7302	0.00	1.42	1.79	3.21	7.0	4.2	5.0	1.2	6.6	2.2
31	0.3238	0.3238	0.4383	0.6477	0.2483	0.1565	2.1384	0.00	0.39	1.05	1.44	9.9	2 9	11.8	15.2	2.9	0.0
M.	0.8864	0.7151	0.8032	0.6999	0.3935	0.3779	3.9058	0.61	1.51	1.78	4.39	9.3	12.8	16.4	10.2	10.3	8.7

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1866.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Elettricità						Piog.	Stato mare alle 8
	9hm.	12	3	6	9	12	9	12	3	6	9	12	9	12	3	6	9	12		
1	SSO	SSO	SO	SSO	SO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
2	SO	SO	SO	SO	SO	OSO	»	»	SO	»	»	OSO	+	+	+	+	+	+	»	2
3	OSO	ONO	SE	NO	SO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
4	NNE	NE	ENE	NE	OSO	NO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
5	SSE	NE	SO	SSO	SO	N	»	»	SO	SSE	»	»	+	+	+	+	+	+	5.08	2
6	ONO	NNO	O	SSO	OSO	O	»	»	O	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0.22	2
7	SO	NO	O	ONO	O	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	7.31	3
8	SSO	SSO	SSO	SO	SO	OSO	O	OSO	SO	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0.13	2
9	SO	SSO	OSO	SO	OSO	OSO	»	SO	»	SSO	NO	»	+	+	+	+	+	+	»	2
10	ENE	SO	O	OSO	OSO	SO	»	»	OSO	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
11	N	ONO	NE	NNE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0.38	2
12	ENE	NNE	NE	E	OSO	OSO	NE	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
13	NO	NNE	NE	SSO	N	OSO	»	»	SO	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0.16	3
14	OSO	SO	O	ONO	OSO	OSO	»	SO	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	1.46	2
15	OSO	ONO	NO	O	O	SO	ONO	ONO	NO	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0.25	3
16	SSE	NE	NNE	NNE	OSO	OSO	»	ONO	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
17	SO	SSO	SO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	1.72	3
18	SO	SSO	SO	SSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
19	E	SSO	SSO	SSO	SSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
20	ENE	SSO	SO	SSO	SO	SSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0 13	3
21	E	ENE	SO	SO	SO	OSO	»	SO	SO	OSO	»	»	+	+	+	+	+	+	4.47	3
22	SO	OSO	O	SO	SO	SO	O	»	»	SO	»	»	+	+	+	+	+	+	4.00	3
23	N	E	NNO	N	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
24	SSO	NO	NNO	NNE	OSO	ONO	»	OSO	NNO	ONO	»	»	+	+	+	+	+	+	1.52	3
25	SO	SSO	O	SSO	SO	ONO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
26	O	ONO	NO	ONO	O	ONO	»	NO	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
27	NNO	NO	NO	OSO	OSO	O	NNO	NO	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
28	ENE	ONO	NE	OSO	O	OSO	»	ONO	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
29	O	N	NNE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	3.11	2
30	OSO	NNE	NE	NNE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	—	2.86	2
31	N	NNE	N	ONO	O	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	—	+	+	+	+	3.17	2
M.	SO	SSO	SO	SSO	OSO	OSO														

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1866.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	»	»	»	2	0.3	0.6	»	»	»	4	0.2	0.8	15	0.4	6.0	95	0.5	47.5
2	90	0.4	36.0	92	0.4	36.8	95	0.3	28.5	15	0.2	3.0	98	0.5	49.0	95	0.5	47.5
3	100	0.4	40.0	100	0.3	30.0	70	0.2	14.0	25	0.3	7.5	70	0.3	21.0	60	0.3	18.0
4	95	0.3	28 5	40	0.2	8.0	100	0.3	30.0	100	0.5	50.0	15	0.4	6.0	40	0.3	12.0
5	98	0.5	44.0	100	0.6	60.0	90	0.6	54.0	95	0.6	57.0	70	0.6	42.0	90	0.6	54.0
6	95	0.5	47.5	98	0.6	58.8	98	0.6	58.8	20	0.6	12.0	2	0.3	0.6	80	0.5	40.0
7	100	0.6	60.0	100	0.6	60.0	98	0.6	58.0	75	0.6	45.0	60	0.6	36.0	50	0.6	30.0
8	70	0 5	35.0	65	0.5	32.5	50	0.6	30.0	2	0.5	1.0	»	»	»	»	»	»
9	2	0.3	0.6	30	0.4	12.0	30	0.5	15.0	35	0.6	21.0	10	0.4	4.0	100	0.5	50.0
10	10	0.4	4.0	95	0.6	57.0	60	0.5	30.0	40	0.5	20.0	20	0.3	6.0	100	0.5	50.0
11	4	0.4	1.6	2	0.4	0.8	4	0.4	1.6	6	0.6	3.6	»	»	»	6	0.5	3.0
12	15	0.4	6 0	40	0.4	16.0	2	0.3	0.6	8	0.4	2.3	»	»	»	100	0 6	60.0
13	92	0.5	46.0	85	0.6	51.0	10	0.5	5.0	90	0.5	45.0	20	0.6	12.0	70	0.5	35.0
14	50	0.5	25.0	70	0.6	42 0	50	0.6	30.0	50	0 5	25.0	80	0.1	40.0	4	0.4	1.6
15	60	0.5	30.0	35	0.5	17.5	70	0.6	47.0	25	0.6	15.0	2	0.4	0.8	»	»	»
16	3	0.4	1.2	40	0.5	20.0	12	0.5	6.0	2	0.4	0.8	»	»	»	»	»	»
17	60	0.3	18.0	90	0.4	36.0	100	0.5	50 0	100	0.6	60.0	»	»	»	»	»	»
18	15	0.5	7.5	12	0.4	4.8	20	0.3	6.0	6	0.5	3.0	6	0.4	2.4	80	0.3	24.0
19	100	0.2	20.0	100	0.2	20.0	90	0.3	27.0	60	0 3	18.0	2	0.3	0.6	»	»	»
20	80	0.2	16.0	80	0.2	16.0	80	0.3	24.0	100	0.6	60.0	»	»	»	»	»	»
21	20	0.2	4.0	60	0.5	30.0	100	0.7	70.0	45	0.7	31.5	90	0.7	63.0	10	0.5	5 0
22	50	0.6	30.0	98	0.7	69.6	100	0.6	60.0	35	0.6	21.0	90	0.6	54.0	8	0.5	4.0
23	»	»	»	35	0.5	17.5	75	0.5	37.5	98	0.6	58.8	100	0.6	60.0	20	0.6	12.0
24	70	0.5	35.0	30	0.5	15.0	95	0.6	57.0	85	0.6	51.0	12	0.4	4.8	100	0.5	50.0
25	95	0.5	47.5	100	0.6	60.0	40	0.6	24.0	10	0.5	5.0	»	»	»	70	0.5	35.0
26	15	0.5	7.5	60	0.6	36.0	50	0.6	30.0	45	0.6	27.0	6	0.5	3.0	8	0.5	4.0
27	50	0.6	30.0	40	0.5	20.0	15	0.6	9.0	10	0.6	6.0	2	0.4	0.8	3	0.4	1.2
28	4	0.4	1.6	15	0.5	7.5	20	0.5	10.0	5	0.5	2.5	5	0.4	2.0	10	0.5	5.0
29	15	0.5	7.5	6	0.5	3.0	8	0.5	4.0	4	0.4	1.6	»	»	»	4	0 4	1.6
30	90	0.6	54.0	25	0.5	12.5	25	0.5	12.5	60	0.6	36.0	98	0.7	68.6	100	0.6	60.0
31	100	0.6	60.0	80	0.6	48.0	80	0.6	48.0	95	0.6	57.0	95	0.6	57.0	10	5.0	5.0
M.	52		25.0	60		30.9	58		28.9	46		24.9	33		17.2	43		22.5

Medii barometrici

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	749.85	749.22	749.01	748.52	749.01	149.14	749.12	749.64
2	49.43	49.71	49.85	50.53	50.34	51.02	750.15	
3	50.93	50.27	49.26	49.95	49.57	49.72	749.95	748.90
4	48.61	47.95	46.60	46.88	48.21	48.82	747.85	
5	51.56	51.68	51.57	52.01	52.55	53.14	752 09	753.57
6	54.85	55.12	54.82	54.88	55.25	55.47	755.06	

Medie temperature

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec
1 p.	19.78	21.54	21.08	18.76	18.26	17.62	19 51	16.73
2	14.38	15.64	15.46	13.44	12 58	12.12	13.94	
3	13.82	15.58	15.66	13.62	12.12	11.54	13.72	15.90
4	17.08	21.60	21.44	17.80	15.50	15.02	18.07	
5	14.42	16.24	14.90	12.54	12.98	12.34	13.90	13.30
6	13.01	14.03	13.76	13.10	11 68	10.53	12.69	

Media umidità relativa

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	53.6	42.9	46.3	53.5	54.6	58.1	51.5	61.6
2	70.9	63.8	66.7	78.0	78.2	72.5	71.7	
3	70.3	58.3	61.1	71.0	78.8	74.2	69.0	62 3
4	57.5	40.7	41.5	60.2	66.4	67.4	55.6	
5	67.5	59.9	71.4	72.3	74.4	72.3	69.6	69.1
6	64.2	62.6	60.7	72.3	76.1	76.3	68.7	

Medie tensioni

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	8.88	7.86	7.98	7.99	8.03	8 27	8.17	8.24
2	8.47	8.33	8.48	8.72	8.31	7 59	8.32	
3	8.42	7.69	8.11	8.24	8.36	7.68	8.08	8.08
4	8.34	7.40	7.31	8 58	8.45	8.41	8.08	
5	8.30	8.09	8.98	8.22	8.36	8.02	8.33	7.98
6	7.63	7.49	7.28	8.08	7.84	7.52	7.64	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	751.26	751.67	746.65	747.56
2	752.07		748.46	
3	752.89	752.04	746.47	745.96
4	751.19		745.45	
5	754.00	755.48	749.31	751.32
6	756.95		753.33	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	22.38	19.74	17.28	14.41
2	17.10		11.54	
3	16.26	19.59	10.44	11.08
4	22.92		11.72	
5	13.06	14.12	10.88	10.32
6	15.17		9.76	

Media evaporazione Gasparin

	0-8h	8-3h	3-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	1.54	2.13	2.67	6.34	4.78
2	0.57	1.71	0.94	3 22	
3	0.23	1.67	1 26	3.16	5.08
4	0.76	3.56	2.67	6.99	
5	0.44	1.22	1.57	3.23	3.45
6	0.20	1.88	1.59	3 67	

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1866.

Media evaporazione Vivenòt

	0-9h	9-12h	12-3h	3-6h	6-9h	9-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	1.3316	0.9391	0.9067	0.8398	0.6563	0.6099	5.2834	4.3334
2	0.9557	0.6045	0.7226	0.5116	0.2446	0.3443	3.3833	
3	0.7359	0.5581	0.7774	0.7081	0.2386	0.2504	3.2685	3.9856
4	0.8196	0.8389	0.1221	0.9154	0.5683	0.4391	4.7028	
5	0.9411	0 6177	0.6693	0.5806	0.3033	0.4417	3.5538	3.4217
6	0.6766	0.7205	0.6514	0.6530	0.3570	0.2312	3.2897	

Quantità della Pioggia

1	5.08	12.74
2	7.66	
3	2.25	4.10
4	1.85	
5	9.99	19.13
6	9.14	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p. d.
1p.	9.9	8 6	16.3	11.9	11.6	14.7	12.2	10.8
2	10.2	14.0	12.4	5.0	8.2	7.3	9.5	
3	5.2	9.7	10.9	5.1	8.2	9.1	8.0	12.9
4	9.9	22.5	29.2	20.8	16.8	7.5	17.8	
5	11.9	9.0	13.5	9.6	10.1	10.3	11.1	20.3
6	9.0	12.1	14.3	9.1	7.4	4.4	9.4	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	1	1	3	1	»	»	1	1	»	4	11	4	»	1	2	»	»	SO
2	»	»	»	1	»	»	»	»	»	5	7	8	5	1	2	1	»	OSO
3	2	3	3	1	1	»	»	»	»	1	2	9	3	3	2	»	»	OSO
4	»	2	1	1	1	»	»	1	»	10	6	8	»	»	»	»	»	SSO
5	2	1	»	1	2	»	»	»	»	3	9	4	2	2	1	2	1	SO
6	3	4	3	1	»	»	»	»	»	»	»	9	6	5	3	1	1	OSO

Per decadi

1a	1	1	3	2	»	»	1	1	»	9	18	12	5	2	4	1	»	SO
2a	2	5	4	2	2	»	»	1	»	11	8	17	3	3	2	»	»	OSO
3a	5	5	3	2	2	»	»	»	»	3	9	13	8	7	4	3	2	OSO
Totale	8	11	10	6	4	»	1	2	»	23	35	42	16	12	10	4	2	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	23	33	29	52	46	24	39	43
2a	45	22	33	66	82	34	47	
3a	56	54	73	60	80	64	65	64
4a	66	36	40	46	98	84	62	
5a	53	35	18	45	42	58	42	51
6a	45	57	56	56	66	73	59	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	30.7	27.1	25 3	23.7	24.8	35.8	27.9	29
2a	29.4	50.5	38.5	19.8	9.3	34.0	30.1	
3a	20.7	25.5	15.4	18.4	6.6	25.3	18.6	16.7
4a	12.5	19.4	22.6	28.4	0.6	4.8	14.7	
5a	23.3	38.4	49.6	33.5	36.4	21.2	33.7	29.1
6a	32.1	25.4	22.7	26.0	26.3	15.4	24.6	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog.	Nebbia	Tuoni	Baleni	Caligine	Vento forte	Neve
1 p.	1	»	4	1	1	1	1	1	1	»
2	2	1	2	3	»	»	»	»	2	»
3	3	2	»	4	1	1	1	»	2	»
4	2	2	1	2	»	»	»	»	4	»
5	»	3	2	3	1	2	1	»	5	»
6	4	»	2	3	»	1	1	»	2	1
Totale	12	8	11	16	3	5	4	1	17	1

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 750,83
Dai massimi e minimi diurni 750,81

Differenza 0,02

Termometro Centigrado 15.38
Dai massimi e minimi diurni 14,80

Differenza 0,58

Tensione dei vapori 8,60
Umidità relativa. 64.58
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 4,39
Evaporazione - Atmometro - Vivenot 3,9058
Serenità 51
Massa delle nubi 28,23

Forza del vento in Chilometri. 11,28
Vento Predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 20 26,8
Minima nel giorno 7 . . . . . 7.8
Escursione termometrica. 19,0
Massima altezza barometrica nel giorno 27 . . 760,03
Minima » » » 20. . 736,46
Escursione barometrica 23,57
Totale Evaporazione - Gasparin 136.26
Totale Evaporazione - Vivenòt. 121,08
Totale della pioggia 35,97

BULLETTINO METEOROLOGICO
DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 4 — Vol. II. Aprile 1866

Il coefficiente di Kaemtz per la stazione di Palermo.

È nota l'importanza dell'esatta determinazione di questo elemento, poichè allora moltiplicando l'escursione termometrica per questo coefficiente e sommando il prodotto alla minima temperatura, si ottiene la media temperatura diurna, non avendo così altro bisogno che di notare gli estremi della temperatura a mezzo del termometrografo.

Per la determinazione di questo coefficiente hanno servito le osservazioni di temperatura eseguite nel 1865; e sebbene la serie sia per ora così ristretta, pure la esattezza delle indicazioni fornite dai termometrografi Negretti, Zambra e Rutherford lascia sperare una sufficiente esattezza, meglio che una più lunga ma eterogenea serie di tali elementi.

Gli elementi pertanto che servirono alla determinazione del coefficiente sono riuniti nel seguente quadro:

MEDIE MENSILI					
MESE	MASSIME TEMPERATURE	MINIME TEMPERATURE	ESCURSIONI DIURNE	TEMPERATURE DIURNE	MEDIO DELLE MASSIME E MINIME
Gennaio	+ 15,24	+ 9,15	6,09	+ 12,01	+12,20
Febbraio	12,65	6,23	6,42	9,18	9,44
Marzo	14,39	8,04	6,35	11,31	11,22
Aprile	18,01	11,15	6,86	15,07	14,58
Maggio	23,60	16,33	7,27	20,52	19,97
Giugno	26,52	19,43	7,09	23,52	22,97
Luglio	28,80	22,20	6,60	25,96	25,50
Agosto	29,77	22,75	7,02	26,74	26,60
Settembre	26,71	19,19	7,52	23,42	22,89
Ottobre	23,82	16,23	7,59	20,32	20,03
Novembre	19,49	12,42	7,07	15,94	15,96
Dicembre	+ 14,66	+ 9,44	5,22	+ 12,27	+12,05

Dalle ultime colonne si vede che la differenza fra la media delle massime e minime e la diurna temperatura si fa più grande nei mesi di primavera ed estate e acquista i valori minimi nell'autunno e inverno; la massima differenza è di — 0°,55; dal medio dei dodici mesi risulta di — 0,27, e per stagione, come segue:

Inverno	+ 0°,08
Primavera	— 0,38
Estate	— 0,50
Autunno	— 0,27

Nell'inverno dunque il termometrografo dà una temperatura media un poco maggiore di quella ricavata dalle osservazioni del termometro comune.

Nella primavera, estate e autunno la media temperatura data dal termometrografo riesce invece minore di quella del termometro ordinario, risultando massima questa differenza per l'estate.

(continua)

RIVISTA METEOROLOGICA

Notevoli mutamenti non ha presentato il mese di aprile ove non voglia tenersi in considerazione l'umidità fortissima osservata specialmente la notte, e una condizione non ordinaria di nebbie che in qualche sera hanno inviluppato la città e le campagne circostanti. — Bello e rinfrescato dalle consuete aure estive scorre il primo giorno di aprile: però al 2, al 3 e al 4 i venti volgonsi gagliardamente al Sud, apportando grandi calori, e facendo sosta durante la notte.—Al 5 il vento fassi più impetuoso, il barometro abbassa, il mare ne è bastantemente agitato, e sul far della notte copresi il cielo e manifestasi pochissima pioggia: gli stessi venti regnano al 6, verificasi lieve pioggia, ma la sera ritorna la calma. — In questo giorno burrasche provenienti dalla Manica attingevano il Mediterraneo, e le coste della Francia.—Al 7 i venti periodici riprendono il loro corso, e la giornata scorre bella e tranquilla, non estendonsi insino a noi i perturbamenti che sono avvertiti nella Francia, e in qualche punto del Mediterraneo.—Ne seguono giorni variabili ma piuttosto tranquilli sino al 14. — In questo intervallo l'umidità osservata è stata assai rimarchevole, e nelle sere la città e le campagne sono state invase da nebbie dense e fitte più del consueto. — Un notevole cambiamento avviene al 15.— Per tutto il giorno dominano gagliardi venti di OSO, ne è commosso il mare, turbasi il cielo, e verso sera scaricasi abbondante pioggia accompagnata da fortissimi colpi di vento.—Il cattivo tempo continua al 17, sebbene i venti abbiano girato a NNE. — Delle burrasche veggonsi avanzare dal Nord, e sulla sera sentesi rumoreggiare il mare. — La calma restituiscesi, e sino al 20 si succedono giorni eccellenti.—Nuovi mutamenti al 21.—Spirano di nuovo i venti di OSO, le nebbie ricompaiono la sera, il cielo si fa buio, e succedono pioggie leggiere.—Al 22 e 23 soffiano venti del 4° quadrante: al 24 ritornano quelli del 1°, e così sino al 29 con cielo piuttosto bello.—Sulla sera del 30 i venti girano al Nord.

Barometro — Nelle altezze barometriche si distinguono quattro oscillazioni principali limitate dai minimi nei giorni 6, 16, 22 e 30, minimi avvenuti per escursioni piuttosto rapide, cioè di 12 a 13 millimetri in poco più di 24 ore; nel resto l'andamento della pressione non presenta variazioni sensibili e la diurna escursione fu sempre piccola risultando in medio di 3.^{mm} 9.

Termometro — La temperatura elevata nella prima ed ultima pentade, non ha mostrato che piccole variazioni nelle altre quattro intermedie; la media escursione diurna risulta però di 7°, 2 e le maggiori riscontransi nella prima ed ultima pentade, le più grandi essendo di 5° nel giorno 3 e di 12° nel giorno 30. Le alte temperature corrispondono a periodi di abbassamento nel barometro, di forza massima di vento, e minima di umidità.

Umidità — L'umidità è stata sempre rilevante e anche nel medio maggiore di quella di marzo; però nella prima pentade, ove abbiamo il minimum di umidità nel mese, in tutti i cinque giorni si mantenne bassa per i venti dominanti di SSO—S—SE sempre forti; le massime umidità osservate si riscontrono dalle 9^h sera alla mezzanotte; la pioggia fu pressochè eguale a quella del marzo; una sola giornata ne porta una quantità discreta, cioè 22.^{mm} nel giorno 16; in alcune notti si ebbero anche rugiade copiose.

Evaporazione — Mentre l'azione diretta dei raggi solari portò l'evaporazione al Gasparin più alta che nei precedenti mesi di questo anno il totale invece sull'evaporazione misurata all'atmometro Vivenot riesce minore di quella del marzo di 6.^{mm} e ciò per la eccessiva umidità e calme durante le ore di notte; e la curva di evaporazione per l'atmometro di Vivenot è in perfetto accordo con quella dell'umidità; I massimi di evaporazione diurna avvengono nello stesso giorno 5 per tutti e due gl'istrumenti, giorno corrispondente alla massima forza del vento e minima umidità del mese.

Vento — Coll'avanzarsi della stagione il predominante si è fatto in questo mese il NE, sebbene per la poca differenza, conviene meglio considerare i due predominanti NE e OSO il primo nelle ore di giorno, l'altro durante la notte. La forza del vento in medio fu moderata e molte calme verificaronsi nella sera; per giornate di vento forte si possono notare quelle del 5, 15, 16, 23; la massima forza osservata fu di 50 chil. alla mezzanotte del 5 col vento di SO.

NOTE

2. Nel mattino vento gagliardo di SO, alle 10^h cresce di forza, a sera calma e cielo variabile.
3. Giornata sciroccale; dalle 10^h m. al mezzodì si è avuta la massima intensità del vento; alle 11^h sera il vento gira a N.

5. Alle 9^h m. mare agitato e vento forte di S; al mezzodì il mare è ancora agitato e colpi di vento di ESE; alle 10^h s. vento forte e alle 11^h ½ fortissimo che continua anche alla mezzanotte.

6. Nel mattino continuò il vento impetuoso; cielo nebbioso tendente a pioggia; alle 9^h ½m. incomincia la pioggia; bassa nebbia alle campagne e a mare.

7. Giorno bellissimo e vento sempre moderato ad eccezione di un breve intervallo fra le 11^h e mezzodì.

9. Nella sera rugiada, i terreni e cupole ne sono bagnati come da pioggia.

10. 11. } Giornate di eccessiva umidità.

12. Nella sera umidità forte e nebbie basse da per tutto; alle 11^h ¼ sera questa nebbia si alza dall'orizzonte di E e si avanza rapidamente rendendo il cielo oscuro restando anche la bassa nebbia, che bagnava tutti gli oggetti e copriva l'intiera città mare e compagna.

13. Nella sera umidità forte; alle 11^h s. il cielo si annebbia e si ferma anche in basso coprendo l'intero orizzonte.

14. Nel mattino continua ancora la nebbia bassa; alzato il sole si dirada restandone solo in taluni punti dell'orizzonte, assumendo l'aspetto come di caligine; nella sera rugiada.

15. Alle 8^h ½ m. il mare incomincia ad agitarsi; al mezzodì vento forte di OSO, alle 2^h aumenta: nembi di polvere sollevansi nelle campagne vicine, che rendono il cielo fusco. Alle 4 ½ p. piove minutamente. In tutta la sera pioggia continua e vento forte ad intervalli, alle 11^h ½ vento fortissimo a colpi.

16. Nel mattino piovoso, una burrasca si avanza da N, il mare è agitato; alle 9 cresce ancora e vento forte.

17. Nel mattino rugiada leggiera.

21. Alle 9^h m. bassa nebbia che involge anche la città; alle 11^h m. goccie. Del mezzodì alle 5^h ½ p. piovoso ad intervalli; nella sera nebbie basse ad umidità forte.

27. Oltre del cielo nebbioso, si osserva alla mezzanotte anche leggiera nebbia bassa e molta umidità raccolta.

28. Nella sera rugiada copiosa.

30. Alle 9^h ¾ m. il vento di ESE si fa gagliardo e alle 11^h anche più forte.

Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1866.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	753.64	753.84	753.58	753.84	753.71	754.15	754.15	752.60	12.6	13 0	13.2	11.7	10.3	10 0	13.6	8.4
2	52.28	51.76	50.91	51.67	51.61	51.91	754.27	50.25	17.8	20.6	21.2	18.0	16.9	18.1	21.2	9.7
3	52.37	51.93	51.63	51.73	51.93	52.23	52.63	50.40	21.1	24.7	24.8	22.1	20.8	19.3	24.8	9.8
4	50.86	50.76	50.66	50.64	50.64	49.29	52.29	49.29	23.9	23.3	19.6	19.3	16.0	20.0	23.9	15.3
5	50.36	48.96	47.34	46.50	47.64	47.29	50.63	45.45	22.0	24.7	26.3	23.6	21.7	21.2	26.5	19.8
6	47.29	49.22	51.10	53.64	55.21	57.06	57.06	44.39	22.3	21.7	19.3	15.7	15.1	14.1	23.4	13.8
7	59.65	59.58	59.14	58.77	59.33	59.35	59.87	56.85	15.6	15.6	15.6	14.1	13.3	12.1	17.8	11.7
8	58.61	58.01	57.65	58.06	58.06	58.13	60.57	56.39	15.1	15.9	16.3	15.6	13.6	13.8	16.4	10.3
9	58.65	58 21	57.19	57.31	57.29	57.47	59.00	57.05	16.5	16.3	16.8	16.2	14.5	13.3	18.0	13.4
10	58.42	58 84	58.59	58.11	58.53	58.58	59.52	56.64	15.7	16.6	16.3	15.7	15.4	14.5	16.8	11.5
11	58.43	57.39	56.33	55.92	56.15	55.69	58.95	55.69	15.0	15.4	15.1	15.1	14.8	15.0	17.4	12.0
12	56.50	56.09	55.82	56.02	56.45	56.63	56.63	54.96	18.7	19.3	18.9	17.4	16.0	15.1	19.6	13.6
13	57.06	57.34	56.84	56.84	57.11	57.65	57.65	56.23	16.6	16.5	16.5	15.9	14.5	14.5	17.2	14.1
14	57.87	58.21	57.80	58.06	58.21	58.13	60 10	56.39	16.0	16.6	16.6	15.9	15.1	14.1	17.3	13.6
15	57.14	56.20	55.45	52.88	50.89	49.37	58 20	48.51	17.5	18.3	16.8	14.5	12.9	13.5	18 6	12.0
16	54.01	54.20	53.96	54.80	56 12	57.52	57.52	47.70	13.2	15.3	16.3	15.7	15.1	15.1	16 4	11.5
17	59.50	59.55	58.87	59.17	59.80	59.83	59.87	56.95	17.4	18 0	17.1	15.9	13.8	13.3	18.2	10.9
18	59.68	59.28	59.88	57.82	57.65	57.29	59.88	57.13	16.6	17.4	14.8	16.6	15.9	13.9	17.6	11.8
19	56.30	55.41	55.13	55.13	55.31	55.25	57.29	54.05	17.5	17.5	18.3	16.8	15.4	14.1	19.5	13.2
20	55 67	55.84	55.33	55.28	55.47	55.57	55.84	54.82	17.8	18 9	18.7	18.3	16.5	16.2	19.6	13.0
21	55.08	54.77	54.85	54.26	54.75	53.49	55.57	53.29	19.8	22.1	17.5	17.4	15.9	15.4	23.3	13.8
22	52.01	51.85	51.37	51.57	51.88	52.23	53.77	50.78	18.0	18.9	18.1	16.6	15.1	13.9	19.8	13.6
23	53.45	52.67	53.73	53.04	55.77	56.32	56.32	51.56	16.3	16 5	15.9	15 1	13.6	11.5	17.2	11.2
24	57.39	59.85	56.78	57.04	57.59	57.41	58.18	56.78	15·6	16.8	16 0	15.3	13.6	13.0	16.8	9.9
25	57.77	57.67	57.01	56.75	56.96	56.02	58.07	56.02	14.8	16.2	16.6	15.7	15.4	15.0	17.8	10.2
26	55.21	55.21	55.71	55.92	56.07	55.99	56.60	55.21	16.6	16.8	16.9	16.2	14.7	13.6	16.9	10.2
27	56.24	55.78	55.38	54.95	55.97	55.92	56.42	54.95	16.8	17.1	17.2	16.8	15.4	14.5	18.5	11.6
28	55.71	55 98	55.61	55.51	55.51	55.51	56.39	53.51	18.7	18.4	18.6	17.5	16.2	14.4	20.8	12.7
29	54.14	53.50	52.21	51 09	51.01	49.39	56 41	48 04	21.0	21.9	19.8	21.5	21.4	19.8	22.6	12.9
30	47.64	46.85	44.66	44.39	45.71	45.88	49.79	43.76	25.3	23.6	29.2	24.8	19.3	18.3	29.4	17.5
M.	55.31	55.16	54.62	54.56	54.94	54.90	57.66	52.78	17.72	18.48	18.14	17.04	15.61	14.99	19.56	12.4

Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1866.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	7·24	7.16	7.40	8.23	7.65	6.58	65.5	62.8	64.4	79.8	80.7	68.4	Bello	Bello.	Bello	Lucido	Nebb.	Nebb.
2	8.05	7.92	7.67	7.47	7.55	7.40	53.9	44.4	42.7	50.3	54.5	53.4	Lucido	Bello	Nuv.	Misto	Nuv.	Nebb.
3	8.56	7.37	6.73	7.09	6.63	6.53	47.0	33.0	30.2	39.2	38.6	41.2	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.	Lucido	Nuv.
4	8.16	7.70	11.10	11.71	11.21	6.80	38.2	37.4	67.0	72.3	85.2	40.8	Osc.	Cop.	Nebb.	Osc.	Nebb.	Bello
5	7.87	5.99	7.14	6 20	6.50	7.70	41.4	26 3	29.2	30.3	35.7	42.9	Osc.	Osc.	Cop.	Cop.	Nuv.	Osc.
6	10.09	10.34	9.12	8.23	8.13	8.26	52.3	51.3	55.8	63.0	64.6	70.2	Nebb.	Osc.	Misto	Nuv.	Bello	Bello
7	6.89	8.72	9.12	8.87	9.29	8.72	51.9	65.7	69.3	71.1	82.3	83.0	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
8	9.12	9.70	8 61	9.65	8.82	8.72	71.5	72.2	65.6	74 3	76.8	73.2	Lucido	Bello	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.
9	8.51	10.59	10 34	11.28	10.39	8.89	61.5	76.5	74.2	83 9	79.6	78.0	Cop.	Nebb.	Nebb.	Lucido	Lucido	Lucido
10	10.31	11.48	11.46	10.92	10.49	10.21	77.3	81.6	84.0	82.4	82 3	83.1	Bello	Misto	Cop.	Osc.	Cop.	Bello
11	10.75	11.41	11.81	10.77	11.07	11 64	79.9	80.5	85.3	77.8	88.8	84.6	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello
12	11.58	9.29	11.23	12 04	11.78	10.92	73.1	56.8	70.8	84.4	70.6	86.2	Bello	Lucido	Nebb.	Nebb.	Lucido	Osc.
13	11.31	11.05	11 28	11.65	11.18	11.26	80.3	79.2	81.5	87.7	93.0	91.5	Nebb.	Bello	Lucido	Bello	Lucido	Osc.
14	10.95	11.58	11.31	11.71	11.68	10.36	81.5	81.6	80.3	89.0	92.9	87.0	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
15	10.77	7.11	6.73	6.75	9.09	9.24	74.3	46.6	48.6	48.8	82.3	78.6	Cop.	Nuv.	Cop.	Osc.c.P.	Osc.c.P.	Cop.c.P.
16	9.98	9.63	10.36	10.16	10.92	10.51	88.3	74.3	78.6	77.2	86.2	82.0	Osc.c.P.	Cop.	Misto	Misto	Bello	Lucido
17	10.41	9.83	11.41	11.18	9.78	8.89	70.8	64.4	80.5	83.8	83.9	78.6	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
18	9.04	9.55	10.69	10.21	10.54	9.73	64.3	64.9	75.5	73.8	84.5	82.7	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
19	8.82	11.26	8.85	3.50	4.35	8.89	59.4	75.9	63.6	25.5	34.1	75.6	Lucido	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Lucido	Lucido
20	10.74	9.60	10.13	11.02	10.92	9.47	71.5	59.7	65.9	90.2	81.4	70.0	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
21	9.48	6.91	10.90	11.40	10 67	11.61	56.3	56.0	74.6	79.3	81.1	90.3	Misto	Cop.	Osc.c P.	Osc.	Cop.	Cop.
22	8.31	7.87	8.56	8.56	8.64	8.58	54.4	49.7	56.5	59.9	68.7	73.0	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
23	7.24	7.31	8.21	8.89	9 22	8.64	54.6	52.4	61.1	70.2	80.9	84.4	Nuv.	Nuv.	Bello	Nuv.	Lucido	Lucido
24	7.70	7.29	7.45	8.87	9.73	9.40	57.5	51.8	55.4	69 0	84.0	86.2	Bello	Cop.	Lucido	Lucido	Nuv.	Lucido
25	9.49	9.12	9.22	9.02	10.21	9.78	69.3	66.4	65.5	69.6	79.5	77.8	Nebb.	Nuv.	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.
26	9.83	9.37	9 7	8.64	9.70	9.40	70.5	65.7	68.2	64.8	78.9	81.1	Nuv.	Bello	Misto	Nebb.	Nebb.	Nebb.
27	9.48	10.61	8.43	10.59	9.49	10 11	67.9	74.4	58.7	76.5	83.3	82.9	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Nebb.
28	9.09	9.78	11.56	12.22	11.71	10.04	57.4	63.2	74 0	86.8	87.8	82.8	Nebb.	Nebb.	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
29	7.04	7.14	12.07	11 (8	5.53	5.48	40.7	37.5	70.8	64.2	30.6	33.4	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Osc.	Nuv.
30	7.42	8.18	11.10	10.04	11.61	11.66	32.6	38.3	39.1	45.3	73.2	77.5	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Cop.	Cop.	Nebb.
M.	9.13	9.02	9.70	9.62	9 52	9.17	62.2	59.0	64 5	69.2	74.2	73.3	Lucido	Cop.	Nebb.	Lucido	Lucido	Lucido

Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1866.

	Evaporazione Atmometro Vivenot							Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri					
	0h-9m.	12h	3h	6h	9h	12h	Totale	0-8h	8-3h	3-12h	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.5505	0.4642	0.7598	0.6585	0.1295	0.1295	2.6920	0.39	1.83	1.60	3.82	1.6	2.4	1.8	2.5	2.6	3.6
2	1.0254	1.0417	1.1226	0.9067	0.4156	0.5019	5.0139	1.60	4.86	1.87	8.33	23.4	28.3	16.9	1.2	9.4	12.5
3	1.5975	1.1118	1.2089	1.1873	0.8785	0.5937	6.5777	1.62	4.08	3.75	9.45	22.9	36.8	31.3	7.8	18.4	9.0
4	1.5868	1.1010	1.2413	0.5289	0.2699	0.4620	5.1899	4.71	3.32	1.61	9.64	2.4	3.0	9.3	7.5	1.7	1.4
5	3 6970	1.1118	1.2737	1.6407	0.9823	1.1334	9.8389	3.52	3.66	3.45	10.63	18.8	27.4	26.0	37.6	26 3	49.9
6	1.6083	0.9823	0.9823	0.8312	0.3562	0.4534	5.2137	4.11	3.06	1.72	8.89	8.0	4.8	16.7	4.8	24.8	2.6
7	0.6800	0.7718	0.6692	0.5505	0.3562	0.2213	3.2490	0.32	2.84	1.80	4.96	0.8	8.2	7.0	10.1	4.9	7.4
8	0.6801	0.5613	0.5829	0.4965	0.2591	0 1403	2.2702	0.47	2.32	1.85	4.64	3.1	3.9	5.4	0.8	7.4	4.8
9	0.7124	0.7070	0.6477	0.3562	0.1727	0.1079	2.7039	0.82	3.60	»	4.42	8.0	7.7	9.3	1.4	0.0	0.0
10	0.7166	0.3886	0.5613	0.4749	0.1727	0.1079	2.4220	0.51	1.61	1.25	2.37	2.3	19.1	24.6	4.2	6.2	2.6
11	0.4803	0.3886	0.4899	0.2267	0.2191	0.0864	1.8910	0.44	1.75	1.14	3.33	3.2	1.9	1.9	3.9	0.6	0.6
12	0.8743	0.9283	0.7826	0.6153	0.2019	0.0648	3.4672	0.32	2.73	1.63	4.68	1.2	3.9	10.2	0.0	0.0	0.0
13	0.4791	0.4372	0.4167	0.2807	0.1943	0.1079	1.9159	0.10	2.45	1.32	3.87	3.3	5.2	4.2	3.0	0.5	0.0
14	0.3994	0.3238	0.4059	0.5289	0.1079	0.0971	1.8620	0.12	2.32	1.60	4.04	6.5	6.0	5.3	2.2	0.0	1.4
15	0.4641	0.9715	1.1118	0.5829	0.5829	0.3994	4.1126	0 06	3.33	1 45	7.07	8 4	11.1	24.1	20.1	19.1	43.5
16	1.1874	0.4696	0.4814	0 4426	0.4404	0.2105	3.2319	0 22	0.64	0.84	2.83	29.4	29.7	5.0	16.2	13.7	4.0
17	0.5289	0.5829	0.4791	0.3346	0.1619	0.1079	2.1953	0.63	1.96	1.80	7.32	2.9	6.6	15.5	0 0	2.3	5.8
18	0 7427	0.4987	0.7016	0.2699	0.2051	0.1187	2.5367	1.84	2.64	1.35	5.83	2.6	3.1	8.6	1.0	0.0	22.3
19	0 7880	0.7556	0.7805	0.4857	0.1295	0.2483	3.1876	0.36	2.87	1.62	4.85	1.1	4.5	8.8	0.2	1.3	4.4
20	0.6854	0.6531	0.7706	0.4749	0.3314	0.1943	3.1097	0.06	2.99	1.37	5.02	0.9	1.6	2.8	0.0	0.0	0.0
21	0.7447	1.0363	0.9541	0.2483	0.1727	0.0648	3.2109	1.12	1.67	»	2.79	0.0	16.5	0.7	0.0	2.7	7.5
22	1.0643	1.1010	1.2413	1 2089	1.1658	0.2483	6.0296	0.57	3.09	2.15	5.81	10.3	13.6	21.6	11.8	0.0	9.7
23	1.3385	1.0816	1.0859	0.4534	0.5354	0.2051	4.6999	0.39	3.63	1.40	5.42	22.7	20.1	24.7	23.0	0.6	5.6
24	0.6584	0.7556	1.1658	1.0470	0.2548	0.1781	4.0597	0.33	3.10	1.50	4.93	1.6	3 9	6.4	2.7	5.0	7.6
25	0.7340	0.5073	0.6692	0.5073	0.3303	0.2914	3.0395	1.70	3.04	0.91	5.65	3.0	6.6	8 2	7.1	0.5	0.0
26	0.4932	0.5937	0.6940	0.5289	0 1835	0.1943	2.7276	0.13	2 55	2.19	4.87	3.2	6.0	14.9	0.6	8.2	8.2
27	0.7082	0.8991	0.6153	0.4491	0.3184	0.1835	3.1736	0.88	2.22	1.99	5.16	7.0	8.6	11.7	10.8	3.0	3.1
28	0.5861	0.8096	0 6002	0.5829	0.1511	0 1661	2.8960	1.09	1.62	2.11	4.82	2.6	7.2	6.7	1.4	3.0	8.5
29	0 8419	1.0147	0.1334	0.7124	0.8527	0 9283	5.4834	0.55	3.51	2.16	6.22	0.6	6.1	7.2	5.9	24.5	1.2
30	2.0973	1.6191	1.3493	1.1226	0.9391	0.2807	7.4081	1.98	3.78	3.36	9.12	5.0	11.3	26.5	14.7	13.1	2.4
M.	1.0670	0.7960	0.7679	0.6234	0.3824	0.2746	3.8440	1.32	2.77	1.71	5.69	6.9	10.8	11.4	6.7	5 .7	6.0

Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1866.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Elettricità						Pioggia	Stato mare alle 8
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		
1	E	ENE	ENE	SO	O	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
2	SSO	SSO	SO	ESE	ESE	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
3	SSO	SSO	SSO	SSO	S	N	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
4	OSO	NE	NO	ESE	NE	O	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
5	S	ESE	SE	SE	SE	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	4
6	SSE	SO	OSO	SO	OSO	OSO	»	»	»	OSO	»	»	+	+	+	+	+	+	0.25	3
7	ONO	ENE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
8	NE	NNE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
9	NE	ENE	NE	NNE	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
10	NE	NE	NE	ENE	E	SE	»	»	»	»	»	»	+	+	—	—	+	+	0.25	2
11	ENE	ENE	ENE	NNE	OSO	ENE	»	»	»	»	»	»	—	—	—	—	+	+	»	1
12	ENE	NE	NE	Calmo	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	—	+	+	—	+	—	»	1
13	NE	ENE	ENE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
14	NE	NNE	NE	NE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	»	2
15	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	ONO	O	SO	ONO	»	»	»	+	+	+	+	+	+	10.18	4
16	N	NO	NE	N	NE	NNE	N	NO	NNE	NNE	»	»	+	+	+	+	+	+	22 34	4
17	NE	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	—	—	+	+	+	+	»	2
18	NE	NE	ENE	NE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	—	—	+	+	—	+	»	1
19	NE	NE	ENE	ENE	SSO	OSO	»	»	»	»	»	»	—	+	+	+	+	+	»	2
20	E	NE	NE	Calmo	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
21	Calmo	SSO	OSO	Calmo	OSO	O	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0.38	2
22	O	O	ONO	ONO	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
23	O	ONO	NNO	NO	O	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
24	NE	NE	ENE	NNE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	—	+	+	+	+	+	»	2
25	NE	ENE	ENE	ENE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	»	+	+	+	+	»	2
26	NE	NE	ENE	NNE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	»	2
27	NE	ENE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
28	NNE	ENE	E	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
29	NE	NNE	NE	SSO	S	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
30	NE	NNE	SE	NO	N	O	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
M.	NE	NE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2

Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1866.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Mass
1	15	0.5	7.5	10	0.5	5.0	8	0.5	4.0	»	»	»	6	0.3	1.8	15	0.2	3.0
2	»	»	»	2	0.4	0.8	30	0.4	12.0	50	0.5	25.0	40	0.4	16.0	30	0.3	9.0
3	70	0.5	35.0	65	0.4	26.0	30	0.4	12.0	55	0.5	27.5	»	»	»	30	0.4	12.0
4	100	0.4	40.0	100	0.4	40.0	100	0.3	30.0	100	0.4	40.0	10	0.3	3.0	15	0.4	6 0
5	100	0.4	40.0	100	0.5	50.0	90	0.5	45.0	60	0.5	30.0	40	0.5	20.0	100	0.5	50.0
6	100	0.3	30.0	100	0.4	40.0	50	0.5	25.0	40	0.6	24.0	4	0.5	2.0	6	0.5	3.0
7	»	»	»	»	»	»	4	0.3	1.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	2	0.4	0.8	20	0.2	4.0	60	0.2	12.0	10	0.3	3.0	15	0.3	4.5
9	60	0.4	24.0	90	0.3	27.0	65	0.3	19.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	15	0.4	6.0	50	0.5	25.0	95	0.6	57.0	100	0.6	60.0	70	0.5	35.0	12	0.4	4.8
11	60	0.3	18.0	80	0.5	40.0	95	0.6	57.0	95	0.6	57.0	15	0.4	6.0	15	0.4	6.0
12	20	0.4	8.0	»	»	»	10	0.2	2.0	5	0.2	1.0	»	»	»	100	0 4	40.0
13	40	0.2	8.0	15	0.4	6.0	»	»	»	10	0.4	4.0	»	»	»	100	0.4	40.0
14	»	»	»	»	»	»	»	»	»	10	0.6	6.0	»	»	»	»	»	»
15	95	0.5	47.5	25	0.5	12.5	40	0 5	20.0	100	0 5	50.0	100	0.7	70.0	100	0.6	60.0
16	100	0.7	70.0	96	0.7	67.2	50	0.6	30.0	50	0.6	30.0	2	0.5	1.0	»	»	»
17	»	»	»	10	0.4	4.0	2	0.5	1 0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
18	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
19	»	»	»	20	0.3	6.0	60	0.3	18.0	15	0 3	4.5	»	»	»	»	»	»
20	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
21	50	0.5	25.0	95	0.6	57.0	100	0.6	60.0	100	0.6	60.0	90	0.4	36.0	60	0.4	24.0
22	20	0.5	10.0	20	0 5	10 0	25	0.5	12.5	13	0.5	7.5	2	0.4	0.8	»	»	»
23	40	0.5	20.0	35	0.5	17.5	12	0.5	6.0	35	0.6	21.0	»	»	»	»	»	»
24	5	0.4	2.0	90	0.4	36.0	»	»	»	»	»	»	25	0.4	10.0	»	»	»
25	10	0.2	2.0	35	0.4	14.0	80	0.3	24.0	90	0.4	36.0	95	0.4	38.0	96	0.5	48.0
26	25	0.5	12.5	15	0.4	6.0	50	0.4	20.0	25	0.3	7.5	20	0.2	4.0	25	0.2	5 0
27	»	»	»	6	0.4	2.4	6	0.5	3.0	12	0.5	6.0	»	»	»	40	0.2	8.0
28	25	0.2	5.0	20	0 3	6.0	6	0.4	2.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»
29	30	0.2	6.0	70	0.2	14.0	60	0.2	12.0	80	0.3	24.0	100	0 4	40.0	35	0 4	14.0
30	40	0.3	12.0	60	0.3	18.0	60	0.3	18.0	96	0.5	48 0	98	0.4	38.2	40	0.3	12.0
M.	34		14.2	41		17.5	38		16.5	41		20.4	24		10.6	25		11.6

Medii barometrici

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	751.90	751.45	750.83	750.88	751.11	750.97	751.02	754.10
2	56.62	56.77	56.73	57.18	57.68	58.12	57.18	
3	57.40	57.05	56.05	55.94	55.76	55.49	56 28	756.48
4	57.03	56.06	56.63	56.44	56.87	57.09	56.69	
5	55.13	55.36	54.74	54.53	55.39	55.18	55 05	754.00
6	53.79	53.46	52.71	52 37	52.85	52.54	52.95	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec
1 p.	19.48	21.26	21 02	18.94	17.14	17.72	19.26	17.51
2	17.04	17.22	16.86	15 58	14 38	13.56	15.77	
3	16.76	17.22	16.78	15.76	14.76	14.44	15 95	16.10
4	16.50	17.42	17.04	16.66	15.34	14.52	16.25	
5	16.90	18.10	16.82	16.02	14.72	13.76	16.05	17.39
6	19.68	19.56	20.34	19.28	17 40	16.12	18.73	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	49.2	40.8	46.7	54.4	58.9	48.3	49 7	60.8
2	62.9	69.5	69.4	74.9	77.1	77.5	71.9	
3	77.8	68.9	77.3	77.5	85.5	85.6	78.8	75 5
4	70.9	67.8	72.8	70.1	74.0	77.8	72.2	
5	58.4	51.3	62.6	69.6	78.9	82.3	67.2	65.4
6	53.8	55.8	62.2	67.5	70.7	71.5	63.6	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	7.98	7.23	8 01	8 14	7.91	7 00	7.71	8.60
2	8.98	10.17	9.73	9.79	9.42	8 91	9.50	
3	11.07	10.05	10.47	10.58	10.96	10.68	10.63	10.17
4	9.80	9 97	10.53	9 21	9.30	9.46	9.71	
5	8.38	7.70	8.87	9.35	9.69	9.60	8.93	9.29
6	8.57	9.02	10.58	10.63	9.81	9.34	9.65	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	752.79	756.00	749.20	751.73
2	759.20		754.26	
3	758.31	758.19	754.36	754.24
4	758.08		754.12	
5	756.33	755 72	753.69	752 39
6	755.12		751.09	

Termometro

	Massimi		Minimi		
1 p.	22.00	20.24	12.60	12 27	1 p.
2	18.48		11.94		2
3	18.02	18.14	13.06	12.57	3
4	18.26		12 08		4
5	18 98	20.31	11.74	12.36	5
6	21.64		12.98		6

Media evaporazione Gasparin

	0-8h	8-3h	3-12h	Comp.	p.dec
1 p.	2.37	3.55	2.46	8.38	6.82
2	1.25	2.69	1.32	5 26	
3	0.21	2.52	1 43	4.16	4.26
4	0.62	2.22	1.52	4.36	
5	0.82	0.91	1.19	2.92	4.48
6	0.93	2.75	2.36	6 04	

Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1866.

Media evaporazione Vivenot

	0-9h	9-12h	12-3h	3-6h	6-9h	9-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	1.3331	0.3584	0.9661	1.1213	0.9844	0.5352	5.2985	4.1770
2	0.6657	0.2137	0.6822	0.6887	0.5419	0.2634	3.0556	
3	0.3853	0.1535	0.6099	0.6414	0.4469	0.2612	2.4982	2.3573
4	0.3965	0.1900	0.5920	0.6426	0.1415	0.2537	2.2163	
5	0.5375	0.3504	0.8964	1.0233	0.6930	0.4918	3.9924	3.7897
6	0.5315	0.4218	0.9872	0.4784	0.6792	0.4890	3.3871	

Quantità della Pioggia

1	»	0.25	0.25
2	0.25		
3	10.18	32.52	
4	22.34		
5	0.38	0.38	
6	»		

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p. d.
1p.	13.8	19.6	13.1	11.3	11.7	15.3	14.1	10.2
2	4.4	8.7	12.6	4.2	4.7	3.5	6.3	
3	4.6	9.2	9.1	5.8	4.2	3.1	6.0	5.7
4	7.4	9 1	7.7	3.3	1.5	3.3	5.4	
5	7.7	12.1	12.7	8.9	1.8	6.1	8.5	8.2
6	3.7	7.9	13.4	6.7	10.4	4.7	7.8	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	1	»	2	2	1	4	2	»	3	6	3	3	2	»	1	»	»	SSO
2	»	2	6	7	2	»	»	1	»	»	2	7	»	1	»	»	2	ENE OSO
3	»	2	7	6	»	»	»	»	»	»	»	8	1	1	»	»	5	OSO
4	1	2	12	3	1	»	»	»	»	»	»	5	»	»	1	»	5	NE
5	»	1	3	4	»	»	»	»	»	1	1	6	5	3	1	1	4	OSO
6	1	4	6	6	1	»	1	»	1	1	1	6	1	»	1	»	»	NE ENE OSO

Per decadi

1a	1	2	8	9	3	4	2	1	3	6	5	10	2	1	1	»	2	OSO
2a	1	4	19	9	1	»	»	»	»	»	»	13	1	1	1	»	10	NE
3a	1	5	9	10	1	»	1	»	1	2	2	12	6	3	2	1	4	OSO
Totale	3	11	36	28	5	4	3	1	4	8	7	35	9	5	4	1	16	

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	43	45	49	47	81	60	54	61
2a	65	52	53	60	83	94	68	
3a	57	76	71	58	77	37	63	75
4a	80	75	78	87	100	100	87	
5a	75	85	50	75	80	75	73	69
6a	76	66	64	57	56	72	65	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	24.5	24.3	20.6	24.5	8.8	16.0	19.8	16.7
2a	12.0	18.6	21.3	19.2	8.0	2.5	13.6	
3a	16.3	11.7	15.8	23.6	15.2	29.2	18.6	13.7
4a	14.0	14.0	9 8	14.9	0.2	0.0	8.8	
5a	11.4	26.9	20.5	24.9	17.0	14 4	19.2	15.4
6a	7.1	9.3	11.1	17.0	16.6	7.8	11.5	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog.	Con neb.	Vento forte
1 p.	3	»	2	»	»	3
2	3	2	»	1	2	»
3	3	»	2	1	4	»
4	4	1	»	1	»	1
5	3	»	2	1	1	»
6	3	»	2	»	»	1
Totale	19	3	8	4	7	5

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione	754,92
Dai massimi e minimi diurni	754,22
Differenza	0,70
Termometro Centigrado	17,00
Dai massimi e minimi diurni	15,98
Differenza	1,02
Tensione dei vapori	9.36
Umidità relativa	67,1
Evaporazione - Atmometro - Gasparin	5.68
Evaporazione - Atmometro - Vivenot	3,8470
Serenità	67
Massa delle nubi	15.1
Forza del vento in Chilometri	7,92
Vento Predominante	NE
Massima temperatura nel giorno 30	29,4
Minima nel giorno 1	8.4
Escursione termometrica	21,0
Massima altezza barometrica nel giorno 8	760,37
Minima » » » 30	743,76
Escursione barometrica	16,81
Totale Evaporazione - Gasparin	170,38
Totale Evaporazione - Vivenòt	114,91
Totale della pioggia	33,40

Il Direttore del R. Osservatorio

G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 5 — Vol. II. Maggio 1866

Il coefficiente di Kaemtz per la stazione di Palermo.

(*Continuazione e fine, vedi pag. 33*).

Il coefficiente di Kaemtz si è calcolato per ogni mese e per ogni stagione, e i suoi valori sono raccolti nel qui unito quadro:

COEFFICIENTE DI KAEMTZ PEI DIVERSI MESI E STAGIONI						
Gennaro	0,4696	Luglio	0,5697			
Febbraro	0,4595	Agosto	0,5684	Inverno	0,4904	
Marzo	0,5150	Settembre	0,5625	Primavera	0,5542	Medio annuo 0,5374
Aprile	0,5714	Ottobre	0,5389	Estate	0,5717	
Maggio	0,5763	Novembre	0,4979	Autunno	0,5331	
Giugno	0,5769	Dicembre	0,5422			

I quali valori mostrano che il detto coefficiente non presenta che piccole differenze nei mesi diversi, e che l'andamento suo è però così bene manifesto e regolare, per modo che si può formularlo nei seguenti termini; *che cioè detto coefficiente dal mese di febbrajo, pel quale è minimo, cresce gradatamente sino al giugno, ove raggiunge il massimo valore, poi cala di nuovo sino al gennajo.*

Rispetto alle stagioni *il coefficiente di Kaemtz risulta il più piccolo nell'inverno, il più grande nell'estate.*

Il medio generale dedotto dai dodici mesi si accosta molto a quello ricavato per la stagione di autunno. Il modo di variazione di questo coefficiente e ben diverso da quello delle diurne escursioni, *le quali dal mese di dicembre, in cui son minime, crescono sino al maggio per diminuire sino al luglio; indi crescono di nuovo acquistando il valore massimo nel mese di ottobre, per diminuire poscia sino al dicembre.*

I rapporti poi fra le medie escursioni, medie temperature e la media durata del giorno, sono i seguenti:

Gennaro	0,616	1,214	Luglio	0,456	1,795
Febbraro	0,595	0,851	Agosto	0,517	1,969
Marzo	0,531	0,945	Settembre	0,605	1,886
Aprile	0,521	1,142	Ottobre	0,678	1,814
Maggio	0,512	1,445	Novembre	0,697	1,570
Giugno	0,482	1,600	Dicembre	0,543	1,275

Le quali cifre addimostrano che *il rapporto tra le medie temperature e le lunghezze dei giorni cresce dal febbraro all'agosto, per diminuire poscia sino al gennaio, vale a dire segue molto prossimamente l'andamento del coefficiente di Kaemtz.*

Il rapporto invece delle escursioni diurne termometriche e le lunghezze dei giorni presenta una maniera quasi inversa di variare, calando dal novembre sino al luglio e dal luglio aumentando sino all'ottobre.

Quanto si è dedotto superiormente potrà avere una definizione più esatta, allorchè si avranno altri materiali in proposito.

P. Tacchini

RIVISTA METEOROLOGICA

Meno rimarchevoli del precedente mese le vicende meteoriche di maggio non han presentato fenomeni eccezionali o non propri della stagione. Come nel mese precedente l'umidità è stata notevole, e le consuete nebbie estive, qualche volta abbastanza forti hanno ingombrato in parecchie sere l'orizzonte.

Il turbamento accennato nell'ultimo giorno di aprile, fu più spiegato nel primo giorno di maggio, in cui i venti con grande gagliardia girano al sud. Il barometro ha molto abbassato: in questo giorno le burrasche estendonsi al sud d'Italia — con minore intensità gli stessi venti continuano al 2 — al 3 il barometro si eleva, la stagione rimettesi, e i venti ordinarî riprendono il loro dominio. Nulla di straordinario sino al 12, meno d'un cambiamento di vento nelle ore meridiane del 9, che per poco gira al sud, e che dà minuta e leggera pioggia. Al 13, 14, 15 nelle ore meridiane i venti volgonsi per poco al quarto quadrante, al 16 all'incontro piegano al 3° e ritornano al 4° il 17, indi restituiscesi lo stato normale, che con cielo piuttosto buono perdura sino al 29. Al 30 succede un altro cambiamento: il cielo si copre con venti incerti, delle goccie avvertonsi verso sera, e sulla mezzanotte manifestasi forte pioggia: nell'istesso modo burrascoso scorre l'ultimo giorno del mese.

Barometro.—Nella pressione non trovansi forti differenze ad eccezione della prima pentade in cui la calata degli ultimi giorni del precedente aprile continua sino al pomeriggio del giorno 1, raggiungendo la minima mensile contemporanea all' arrivo della massima temperatura; da questo punto sino al mattino del 5 cresce con un aumento totale di 14^{mm}; nel rimanente piccole differenze e le diurne escursioni pressochè costanti in media di 3^{mm}.

Termometro.—La temperatura fu molto varia; un'escursione totale di 20° col massimo di 32 nel giorno 1 e un minimo di 12° nel giorno 21 stando alle medie si vede la temperatura diminuire dall' 1 sino al 5 con una differenza di 5°,4; a questa discesa del termometro corrisponde l'aumento di 15 millimetri nella diurna pressione; cresce poi sino al 9 per diminuire gradatamente sino al 19 in cui la diurna temperatura si fa inferiore di quasi 8° di quella del giorno 1; dal 19 monta nuovamente sino al 27 e nel 28 succede una calata di 2 gradi; nel 29 è superiore a quella del 27 poi scende rapida nei rimanenti due giorni. Le diurne escursioni sono sempre state forti, nel medio di 6°,7, e la massima di 15° nel giorno 1.

Evaporazione.—La differenza fra i due atmometri fu per questo mese di 29^{mm},5, metà circa di quella verificatasi pel mese di aprile; fra le cause di ciò va notata la poca forza del vento e la minore serenità. Il minimum di evaporazione arriva contemporaneo nei due atmometri nel giorno 23 corrispondente al maximum di umidità e minimum nella forza del vento, inversamente di quanto succede pei massimi.

Vento. — I venti predominanti furono anche in questo mese l' OSO nella notte e il NE durante il giorno; la forza riuscì minore che nell'aprile, e infatti si ebbero sempre venti moderati e nella sesta pentade predominò la calma. Giornate con vento forte non ve ne furono che sole tre, e la forza maggiore osservata fu di 34 K. nel giorno 1.

Umidità. — L' umidità in medio riesce eguale a quella dell' aprile, e le maggiori riscontransi nelle ore di notte, le minime nelle ore antimeridiane. La rugiada fu meno copiosa che nel precedente mese e la pioggia insignificante.

NOTE

1. Alle 9^h m. caliginoso l'orizzonte; alle 2 ½ il vento di S crebbe di forza piegando a SO; tutto l'orizzonte era caliginoso per effetto delle polveri trasportate dal vento, per modo che tutte le campagne erano coperte come da una nebbia.
2. All'11^h ½ sera qualche goccia.
3. A sera tardi umidità eccessiva, i terrazzi erano bagnati come da rugiada.
4. A notte nebbie basse a mare e nelle campagne.
5. A sera nebbioso tutt'intorno all'orizzonte.

8. Alle 3^h ½ p. qualche goccia; alle 5 di nuovo goccie e nebbie basse, e alle 8^h s. minuta pioggia per brevissimo intervallo.

9. Alle 11^h m. il mare è un poco agitato; alle 4^h ½ sera minuta pioggia, che non ha seguito; nebbie basse a sera al mare.

10. Nebbie basse all'orizzonte del mare.

12. A sera nebbie basse al mare.

14. Alle 6^h ½ p. minuta pioggia per pochi istanti, il mare fu nel pomeriggio agitato.

16. Alle 6^h ½ m. goccie; una lontana burrasca vedesi girare all'orizzonte da N verso E; alle 7^h ½ m. piove, e il mare è molto agitato alle 9^h; alle 9^h ½ sera minuta pioggia e lampi a levante.

22. In tutta la giornata il cielo è stato quasi sempre oscuro, al mezzodì goccie, che ripetonsi alle 6^h; alle 11^h sera piovigginoso.

23. Nella sera umidità forte, nebbie basse alle campagne e a mare.

24. Alle 6^h ½ m. pioggia; nella notte copiosa rugiada.

26. Nel mattino sino alle 4 vento forte di E; all'1^h p. goccie e a sera nebbie basse all'orizzonte.

27. Nella notte copiosa rugiada.

28. A prima sera rugiada.

29. Nella sera basse nebbie alle campagne e al mare.

30. Alle 2^h p. minuta pioggia e vento forte; alle 6^h goccie, alle 11^h piovoso e alle 11^h ½ pioggia.

31. Nel mattino pioggia; alle 11^h ½ burrasche a SE; alle 6^h p. minuta pioggia.

Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1866.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	741.70	739.97	738.75	741.52	745.07	747.97	747.97	738.47	23.6	29.8	30.8	21.7	18.9	18 0	32.0	16.9
2	50.33	50.33	50.91	52.03	53.15	54.16	54.16	47.55	21.4	23.8	23.0	20.3	18.7	18.0	24.3	16.5
3	54.42	54.62	55.16	55.16	55.73	55.46	56.58	53.78	21.8	22.0	18.7	18.0	17.1	15.7	22.6	15.6
4	56.34	56.50	56.09	55.78	55.99	56.80	56.80	55.36	18.0	18.1	19.3	18.7	16.9	16.3	19.8	15.7
5	57.61	57.34	57.24	57.11	57.14	57.61	59.54	55.04	18.9	19.6	20.8	19.0	18.3	18.0	20.8	14.7
6	57.31	57.26	56.58	56.63	56.48	56.34	57.79	56.34	21.4	21.5	22.0	21.1	19.2	18.7	22.2	15.6
7	55.76	55.86	55.48	55.58	55.51	55.15	56.68	54.43	23.5	21.7	23.2	21 4	19.2	18.3	24.0	16.3
8	54.62	54.55	54.06	53.58	54.14	53.45	55.38	53.45	22.4	21.5	21.8	20.8	20.0	19.0	22 4	16.2
9	52.13	50 94	52.11	52.06	53.20	53.83	54.37	50.71	23.0	24.8	23.0	20.9	19.7	18.6	26.4	16.7
10	53.99	53.86	53.40	52.67	53.94	54.19	54.19	51.15	21.5	21.8	22.1	20.9	19.3	17.8	22.5	16.2
11	54.52	54.85	54.06	53.70	54.19	54.45	55.22	53.16	22.0	22.1	22.3	20.8	19.2	17.4	22.5	15.9
12	53.45	53.20	52.74	52.24	52.51	51.93	54.56	51.72	20 0	20.8	20.5	19.0	18.4	16.5	20.8	15 3
13	51.09	51.52	51.14	51.24	51.98	52.16	52.92	50.26	20.3	19.9	20.9	18.7	16.9	16.3	21.0	14.5
14	52.03	52.11	51.67	51.98	53.23	54.19	54 19	50.75	20.2	19.7	20.0	17.8	16.5	16.2	20.8	15.2
15	54.52	54.45	54.26	54.06	54.40	55.48	55.48	53.22	17.8	18.7	17.8	17.8	17 1	16.0	19.7	15.3
16	53.23	54 40	55.55	55.80	54.37	54.26	55.63	52.80	18.4	16.2	19.0	17.5	16.2	15.6	19 4	14.5
17	54.42	54.37	54.19	54.19	54.52	54.62	55.62	52.75	17.5	17.4	17.8	17.8	15.4	13.6	20.6	12.5
18	54.65	54.90	54.75	54.65	55.18	55.71	55.71	53.97	17.0	17.4	19.1	17.1	15.7	13.9	19.4	12.7
19	55.48	55.48	55.48	55.36	55.66	56.07	56.07	54.48	16.6	17.1	17.4	17.4	15.0	13.3	19.8	12.1
20	56 70	56.60	56.58	56.88	57.09	57.46	57.68	56.20	17.5	17 2	18.0	17.5	16.2	13.8	18.5	12.5
21	57.31	56.94	56.07	55.68	55.68	55.33	57.44	54.77	17.2	18.0	18.4	17.4	15.4	13.9	18.4	12.0
22	54.31	53.68	52.87	52.62	52.57	51.67	55.30	51.32	17.5	17.5	17.8	17.2	17.2	16.3	18.4	12.7
23	49.18	49.98	49.08	49.18	50.05	50.38	51.70	47.96	17.4	18.1	18.9	17.8	17.4	16.5	19.3	15.7
24	50.89	50.81	51.16	51.42	52.33	52.87	52.87	49 68	18.0	18.3	18.1	17.8	17.2	16.0	18.8	15.6
25	53.38	53.13	52.92	52.16	52.06	50.91	53.44	50.36	18.7	19.5	20.2	20.5	18.7	18.0	20.4	14.6
26	52.01	51.67	51.57	51.88	52.43	53.40	53.40	48.95	19.9	20.9	20.9	20.8	19.9	18.7	21.6	17.3
27	53.80	54.03	54.03	54.52	55.21	55.41	55.41	52.56	20.6	20.8	23.5	20.9	18.6	17.5	23.6	16.7
28	55.78	55 94	55.73	55.76	56.14	55.99	56 14	54.75	19.7	19.9	20.6	19.9	18.6	17.8	21.1	15.8
29	55.68	55.56	54.57	55.41	54.21	54.04	56.09	53.94	19.9	21.1	22.0	20.9	19.7	19.2	22.2	15.6
30	53.38	53.78	52.74	51 57	51.98	51.96	54.10	50.58	22.7	20.0	20.8	19.9	19.0	18.1	23.1	17.2
31	50.74	50.76	50.50	50.64	51.29	51.52	51.70	49.31	17.8	17.4	17.4	17.8	17.8	16.6	20.3	16.0
M.	53.38	53.53	53.21	53.26	53.79	54.02	55.00	51.93	20.39	20.40	20.51	19.23	17.51	16.86	21.50	15 05

Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1866.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	12.12	9.58	10.11	9.27	9.29	9.09	57.5	31.6	32.0	49.8	59.5	60.9	Osc.	Cop.	Nebb.	Osc.	Bello	Nuv.
2	8.38	8.16	9.17	9.78	8.94	9.07	46.0	38.2	46.2	61.7	65.5	60.7	Bello	Nuv.	Cop.	Bello	Cop. v.	Cop. v.
3	7.06	6.99	12.65	11.53	11.48	10.49	37.4	36.7	81 6	78.4	82.9	79.7	Nebb.	Nebb.	Cop.	Nuv.	Lucido	Nebb.
4	10.01	12.24	10.72	11.91	12.19	11.63	67.7	82.0	66.8	78.6	88.3	68.8	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Lucido	Lucido
5	10.11	10.44	9.96	11.56	11.56	10.72	58.9	62.6	56.3	74.0	76.2	72.3	Lucido	Lucido	Bello	Nebb.	Bello	Nebb.
6	8.18	8.56	11.38	9.60	9.78	8.97	44.2	45.0	59.8	54.2	62.6	57.0	Lucido	Bello	Bello	Bello	Bello	Nebb.
7	6.91	9.83	8.99	9.34	12.14	8.72	33.5	52.4	41.2	51.7	76.6	57.5	Nebb.	Cop.	Bello	Cop.	Nuv.	Bello
8	10.54	11.03	9.83	11.63	12.34	11.76	54.2	59.3	52.4	66 8	73.8	74.2	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Osc.	Cop.	Bello
9	7.29	8.56	8.64	13.18	12.07	11.73	36.5	38.3	42.9	74.5	74.5	76.2	Osc.	Cop. v.	Osc.	Cop.	Cop.	Nuv.
10	10.21	10.41	10.64	12.42	12.24	10.80	54.5	54.7	53.1	70.2	76.7	73.4	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Bello
11	10.46	10.14	11.73	12.73	13 03	10.09	64.2	56.5	66.9	80.3	85.9	73.9	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
12	10.39	11.00	11.83	12.73	13.02	10.16	61.8	61.2	66.9	80.3	85.9	75.1	Lucido	Bello	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
13	11.33	10.29	8.36	9.27	8.53	8.13	65.5	61.6	46.5	59.3	61.6	61.4	Nuv.	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello
14	8.53	8.87	6.89	7.65	8.38	8.56	49.0	53.0	40.9	79.6	61.4	63.7	Misto	Cop.	Nuv.	Cop.	Bello	Cop.
15	10.46	10.24	8.38	7.55	8.36	8.53	69.0	65.1	56.1	53.6	59.4	63.5	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.
16	7.95	9.29	6.30	7.72	8.97	8.23	52.1	69.7	39.5	42.3	67.2	64.0	Cop.	Cop.c.P.	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.
17	8.28	8.36	8.05	8.97	9.63	8.74	56.7	57.6	53.9	65.3	75.5	75.4	Nuv. v.	Misto	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello
18	8.46	10.09	9.14	9.14	9.73	9.37	78.1	69.5	59.9	65.6	75.7	76.9	Nuv.	Cop.	Nuv.	Bello	Cop.	Bello
19	8.21	8 10	8.02	8.21	9.04	8.58	59.3	57.2	55.4	58.5	72.5	74.1	Misto	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Lucido	Bello
20	7.62	8.10	8.02	8.21	9.04	8.58	52.2	57.2	55.4	58.3	72.5	74.1	Bello	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Lucido
21	7.87	7.01	8.10	8.18	9.14	8.23	55.2	46.2	52.3	56 4	71.7	67.9	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
22	8.21	9.43	11.18	10.72	11.51	11.46	55.8	65.0	74.8	74.6	81.8	84.0	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.c.P.
23	12.60	12.9	13.41	12.55	12.78	12.55	86.9	79.7	86.0	83.4	89.5	93.4	Osc. c.P.	Osc. c.P.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
24	10.97	11.83	12.09	12.24	12.68	11.63	73.0	76.4	79.7	83 2	89.4	86.6	Cop. v.	Cop. v.	Cop.	Cop.	Bello	Bello
25	11.51	11.73	12.78	12.65	13.43	12.27	72.1	55.9	75.0	74.2	87.3	82.1	Lucido	Bello	Lucido	Nebb.	Lucido	Lucido
26	13.51	13.41	13.00	12.42	13.36	13.59	79.8	74 7	73.5	65.7	80.7	86.4	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
27	14.17	12.65	13.77	14.20	13.24	10 80	80.1	70.4	65.4	80.2	86.0	79.1	Bello	Bello	Bello	Cop.	Bello	Lucido
28	12.50	12.73	13.69	13.66	13.05	11.73	74.9	75.1	76.8	81.9	84 8	78.6	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Nebb.
29	12.90	13 05	12.95	12 39	12.90	13.03	76.2	71.7	68.0	79.2	83.0	85.1	Bello	Nebb.	Bello	Cop.	Cop.	Nebb.
30	7.29	11.48	12.80	12.39	12.90	13.03	38.7	67.4	72.3	74.9	82.6	85.9	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.c P.
31	12 34	12.24	12 60	12.02	12 24	11.83	83.2	84.4	86.9	81.0	85.8	85.5	Osc.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
M.	9.88	10.26	10.49	10.83	11.16	10.39	60.3	60.5	60 5	68.9	76.7	74.1						

Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1866.

	Evaporazione Atmometro Vivenot							Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri					
	0h-9m.	12h	3h	6h	9h	12h	Totale	0-8h	8-3h	3-12h	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h
1	1.1699	1.1873	1.4032	1.4572	0.6800	0.6261	6.5237	0.28	5.80	4.88	10.96	1.6	4.6	34.0	18.9	11.7	1.4
2	1.2264	1.0826	1.3494	0.5505	1.1658	0.5397	5.9144	1.10	4.22	3.00	8.32	18.2	28.7	9.1	6.1	3.5	6.6
3	1.5436	1.1442	0.8549	0.6585	0.2483	0.2159	4.6654	1.46	3.71	0.97	6.14	2.6	7.2	17.7	7.7	6.6	5.6
4	0.8226	0.4749	0.7505	0.8420	0.1835	0.0971	2 9706	0.56	0.92	1.48	2.96	6.2	2.4	7.0	6.2	2.0	0.0
5	0 7772	0.8743	0.8851	0.9715	0.1727	0.3022	3 9830	0.70	2.39	2.50	5.59	1.2	7.5	2.7	0.0	3.8	0.0
6	1.2306	0.8797	1.1658	1.1226	0.2245	0.4102	5.0334	0.92	2.98	3.11	7.01	0.0	3.4	7.0	3.0	6.9	0.0
7	1.4637	1.0686	1.2415	1.0255	0.4749	0.3238	5.5978	0.95	2.83	2.67	6.45	6.3	8.1	8.3	5.4	0.0	2.4
8	1.5112	0.9823	1.1442	0.6369	0.6442	0 2914	5.2102	0.92	3.25	1.11	5.28	5.6	9.0	13.8	1.1	3.0	0.0
9	1.5274	0.8958	0.9931	1.1442	0.4696	0.3346	5.3648	0.57	2.32	1.11	4.00	20.4	13.4	9.4	0.0	0.4	0.7
10	0.9175	0.9607	1.1658	1.0255	0.3454	0.2807	4.6956	0.43	2.91	2.88	6.22	3.8	5.3	8.5	12.4	7.0	6.6
11	0.9283	1.0039	1.1658	0.9175	0.3562	0.3778	4.7495	0.67	2.98	3.57	7.02	1.4	8.3	9.1	9.2	4.8	5.6
12	1.2316	0.7880	0.8797	0.7016	0.1295	0.2699	4.0003	0.80	3.09	1.49	5.38	1.4	9.4	12.7	0.0	0.0	4.2
13	0.8203	0.7070	1.1118	1.1226	0.7016	0.3454	4.8087	1.26	1.86	3.56	6.68	1.6	11.3	19.0	1.6	7.1	2.4
14	1.6238	0.9067	1.0686	1.1334	0.5019	0.5397	5.7742	0.39	2.20	3.00	5.57	10.0	15.4	32.3	0.3	7.3	5.2
15	1.5868	0.4534	0.9067	1.0805	0.3908	0.4318	4.8500	0 48	1.35	2.11	3.94	3.8	15.0	20.9	8.3	4.8	8.0
16	1.4464	0.9499	0.7448	1.0816	0.4749	0.2591	4.9567	0 57	1.21	2.34	4.12	12.2	7.1	25.7	9.0	7.3	4.4
17	1.3007	0.9175	0.9024	1.1118	0.4102	0.2914	4.9340	0.40	2.69	1.13	4.22	11.8	18.1	23.9	15 5	6.9	6.2
18	0 9930	0.7556	0.6908	0.5937	0.4749	0.2051	3.7131	0.38	1.97	1.95	4.30	11.0	2.1	8.8	5.0	3.2	4.1
19	1 0633	1.0686	1.0578	0.9283	0.4102	0.3238	4.8520	0.71	2.44	2.35	5.50	5.6	7.3	7.4	4.0	7.5	6.0
20	0.9715	0.6692	1.1226	0.9823	0.4642	0.3454	4.5552	0.63	3.10	3.19	6.92	11.0	8.0	6.6	7.9	3.6	11.2
21	1.0470	0.9391	1.1658	1.0255	0.5181	0.3346	5.0301	0.41	3.43	3.06	6.90	14.7	8.7	14.9	9.1	8.5	6.2
22	0.9067	0.7340	0.4426	0.4534	0.3022	0.1835	3.0224	0.15	0.99	0.72	1.86	0.0	1.6	0.0	1.1	4.8	1.3
23	0.3778	0.4426	0.2051	0 2375	0.2051	0.1403	1.6084	0.00	0.17	0.63	0.80	13 7	2.4	2.9	0.0	0.7	0.0
24	0.3994	0.4318	0.4965	0.4534	0.1619	0.1619	2.1049	0.00	2.15	1.10	3.25	4.4	13.2	7.0	1.7	4.4	1.0
25	0.6153	0.5667	0.7988	0.5721	0.1727	0.1943	3.1199	0.26	3.37	1.40	5.03	3.7	10.0	3 9	0.6	0.0	0.0
26	1.2197	0.4426	0.6585	0.7664	0 2591	0.2485	3.5946	0 61	1 75	2.09	4.45	7.4	0.5	14.5	1.0	2.1	0.0
27	0.7178	0.3454	0.2591	0.8635	0.2483	0.1079	2.8420	0.50	2.70	2.55	5.75	3.6	1.0	3.8	1.8	2.9	0.0
28	0.7664	0.5508	0 4642	0.4857	0.4102	0 1727	2.8497	0.36	3.04	1.98	5.38	2.6	5.2	8.8	0.8	3.5	2.4
29	0.7123	0.7340	0.7880	0.7340	0.2483	0.0864	3.3030	0.76	3.35	1.86	5.97	2.6	9.0	5.3	0.0	0.0	0.0
30	0.9175	1.1334	0.8420	0.6908	0.3022	0.2375	4.1234	0.53	3.19	0.00	3.72	14.3	25.4	8.0	0.8	0.5	0.0
31	0.4210	0.2267	0.2051	0.4426	0.3130	0.1511	1.7595	0.00	0.00	1.28	1.28	0.0	1.7	4.8	8.1	5.4	2.1
M.	1.0586	0.7670	0.8726	0.8383	0.3916	0.2859	4.2390	0.58	2.59	2.11	5.28	6.6	8.8	11.7	5.2	4.3	3.1

Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1866.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Elettricità						Pioj.	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		
1	ONO	NNO	S	SO	E	SE	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
2	SSO	SSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	SO	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
3	NE	NE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	E	»	»	»	+	+	+	»	+	+	»	2
4	NNE	NNE	ENE	ENE	NE	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	»	+	+	+	+	»	1
5	NE	ENE	ENE	Calmo	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	»	1
6	Calmo	NNE	NE	SSE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
7	ENE	NE	NE	NE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
8	ENE	NE	ENE	SO	NE	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
9	SE	SSE	NNE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0.32	2
10	NE	NE	ENE	NNE	ONO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	—	+	+	»	1
11	ENE	ENE	NNE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	—	+	+	»	1
12	NE	NE	ENE	Calmo	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	—	+	+	»	1
13	ENE	NNE	NNE	OSO	OSO	SSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
14	SO	O	NO	SSO	O	OSO	»	»	O	OSO	»	»	+	+	+	+	+	+	0.06	2
15	SO	OSO	ONO	OSO	O	OSO	SO	»	OSO	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0.76	2
16	SO	OSO	O	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	1.14	2
17	ONO	NO	NO	ONO	OSO	OSO	OSO	OSO	NO	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
18	ENE	NNE	ENE	NE	ONO	OSO	ONO	»	»	»	»	»	+	+	+	+	—	+	0.32	2
19	ENE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
20	ENE	NNE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
21	NE	NNE	ENE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
22	Calmo	NE	Calmo	NE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
23	SO	O	E	Calmo	ESE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	1.64	2
24	E	NE	NE	NE	E	SSO	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	+	+	0.47	3
25	NE	NE	E	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	»	»	»	2
26	SE	ENE	ENE	E	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
27	NE	ENE	E	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	»	»	»	»	1
28	ENE	ENE	NE	NNE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
29	NE	NNE	ENE	Calmo	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
30	OSO	ONO	E	NNE	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	1.59	2
31	Calmo	NNE	N	N	ONO	O	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	»	1.71	3

Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1866.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Mass.
1	100	0.5	50.0	90	0.4	36.0	70	0.3	21.0	100	0.5	50.0	10	0.4	4.0	30	0.5	15.0
2	10	0.5	5 0	20	0.5	10.0	80	0.6	48.0	3	0.4	1.2	80	0.6	48.0	85	0.6	51.0
3	40	0.2	8.0	80	0.2	16.0	70	0.5	35.0	20	0.6	12.0	»	»	»	70	0.3	21.0
4	100	0.5	50.0	100	0.5	50.0	100	0.5	50.0	55	0.5	27.5	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	»	»	»	15	0.4	6.0	60	0.3	18.0	10	0.4	4.0	10	0.3	3 0
6	»	»	»	6	0.4	2.4	2	0.3	0.6	3	0.3	0.9	3	0.3	0.9	40	0.3	12.0
7	60	0.3	18.0	60	0.4	24 0	15	0.4	6.0	85	0.4	34.0	20	0.4	8.0	15	0.4	6.0
8	60	0.3	18.0	60	0.3	18.0	100	0.3	30.0	100	0.6	60 0	80	0.5	40.0	15	0.4	6.0
9	90	0.5	45.0	75	0.5	37.5	100	0.6	60.0	95	0.6	57.0	60	0.4	24.0	30	0 4	12.0
10	»	»	»	2	0.3	0.6	6	0.4	2.4	»	»	»	»	»	»	10	0.4	4.0
11	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12	»	»	»	6	0.4	2.4	30	0.5	15.0	10	0.5	5.0	»	»	»	»	»	»
13	25	0.5	12.5	92	0.6	55.2	80	0.6	48.0	40	0.5	20.0	8	0.4	3.2	5	0.4	2.0
14	50	0.6	30.0	90	0.6	54.0	40	0.6	24.0	90	0.6	54.0	20	0.4	8.0	80	0 5	40.0
15	80	0.6	48.0	95	0.6	57.0	75	0.6	45.0	60	0 6	36.0	30	0.5	15.0	15	0.4	6.0
16	70	0.5	35.0	90	0.6	54.0	70	0.6	42.0	25	0.6	15.0	95	0.6	57.0	70	0.6	42.0
17	45	0.6	27.0	50	0.5	25.0	40	0.5	20 0	35	6	21.0	15	0.4	6.0	10	0.4	4.0
18	45	0.6	27.0	60	0.6	36.0	30	0.5	15.0	8	0.4	3.2	9	0.5	4.5	5	0.4	2.0
19	50	0.5	25.0	20	0.5	10.0	40	0.5	20.0	25	0 6	15.0	»	»	»	10	0.4	4.0
20	12	0.5	6.0	12	0.5	6.0	8	0.5	4.0	10	0.5	5.0	20	0.5	10.0	»	»	»
21	12	0.5	6.0	6	0.5	3.0	6	0.5	3.0	6	0.5	30.0	10	0.4	4.0	»	»	»
22	100	0.6	60.0	100	0 6	60 0	100	0.6	60.0	100	0.7	70.0	100	0.6	60.0	100	0.5	50.0
23	100	0.6	60.0	100	0.6	60.0	90	0.6	54.0	60	0.6	36.0	96	0.5	47.0	80	0.5	40.0
24	65	0.7	45.5	65	0.5	32 2	95	0.5	47 .5	90	0.7	63.0	10	0.4	4.0	5	0.5	2.5
25	»	»	»	4	0.3	1.2	»	»	»	40	0.2	8.0	»	»	»	»	»	»
26	100	0.6	60.0	94	0.6	56.4	80	0.5	40.0	90	0.4	36.0	90	0.4	36.0	100	0.4	40.0
27	02	0.3	0.6	4	0.4	1.6	2	0.4	0.8	65	0.6	39.0	15	0.4	6.0	»	»	»
28	»	»	»	»	»	»	2	0.4	0.8	»	»	»	»	»	»	30	0.3	9.0
29	10	0.4	4.0	20	0.2	4.0	15	0.3	4.5	80	0.4	32.0	98	0.4	39.2	60	0.3	18.0
30	80	0 4	32.0	85	0.6	51.0	95	0.5	47.5	100	0.6	60 0	100	0.5	50.0	100	0 5	50.0
31	100	0.7	70.0	100	0.7	70.5	98	0.7	68.6	70	0.6	42.0	95	0.6	57.0	80	0.6	48.0
M.	45		23.8	51		26 8	57		26.4	49		26.3	36		18.2	33		15.4

Medii barometrici

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	752.08	751.75	751.63	752.32	753.42	754.40	752.60	753.54
2	754.76	754.49	754.33	754.10	754.65	754.58	754.48	
3	753.12	753.23	752.77	752.64	753.26	753.64	753 11	754.13
4	754.90	755.15	754.91	754.98	755.36	755.62	755.15	
5	753.01	752.91	752.42	752.42	752.54	752 23	752.88	753.02
6	753.57	753.62	753.19	753 31	753.54	753.72	753.49	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	20.74	22.66	22.52	19.54	17.98	17.20	20 10	20.55
2	22.36	22.26	22.42	21.02	19 48	18.48	21.00	
3	20.06	20.24	20.30	18.82	17.62	16.48	18 92	17.78
4	17.40	17.06	18.26	17.46	15.70	14.04	16 65	
5	17.76	18.28	18.68	18.14	17.18	16.14	17.69	18.66
6	20.10	20.01	20.86	20.03	18 83	17.98	19.63	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	53.5	50.2	56.5	68.5	74.5	68.5	61.9	60.0
2	44.6	49.9	50.3	63.5	72.8	67.7	58.1	
3	61.9	59.5	55.5	70.6	70.8	67.5	64.3	63.6
4	59.7	62.2	52.8	57.9	72.7	72.9	63.0	
5	68.6	64.6	73.6	74.4	83.9	82.8	74.6	75.9
6	71.0	74.0	73.8	77.2	83.8	83.4	77.2	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	9.34	9.48	10 52	10.81	10.89	10 20	10.20	10.14
2	8.63	9.68	9.90	10.23	11.71	10.40	10.09	
3	10.23	10.11	9.44	9.99	10.26	9.09	10.02	9.26
4	8.10	8.79	7.91	8 45	9.08	8 70	8.50	
5	10.23	10.41	11.51	11.27	11.91	11.23	11.09	11.87
6	12.12	12.59	13.12	12.85	12.95	12.34	12.66	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	755.01	755.36	750.04	751.62
2	755.68		753.21	
3	754.47	755.31	751.82	752.93
4	756.15		754.04	
5	754.15	754 31	750.82	751.25
6	754.48		751.68	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	23.90	23.70	15.48	15.84
2	23.50		16.20	
3	20.96	20.25	15.24	14.05
4	19.54		12.86	
5	19.06	20.55	14.12	15.25
6	22.00		16.43	

Media evaporazione Gasparin

	0-8h	8-3h	3-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.82	3.41	2.57	6.80	6.29
2	0.76	2.86	2.17	5 79	
3	0.72	2.30	2 71	5.73	5.37
4	0.54	2.28	2.19	5.01	
5	0.16	2.02	1.38	3.56	4.20
6	0.52	2.68	1.65	4 85	

Osservazioni Meteorologiche di Maggio 1866.

Media evaporazione Vivenot

	0-9h	9-12h	12-3h	3-6h	6-9h	9-12h	Comp.	p. dec.
1 p.	1.2879	0.9526	1.0086	0.8959	0.4901	0.3562	4.9913	5.0857
2	1.3300	0.9574	1.1420	0.9909	0.4317	0.3281	5.1801	
3	1.1170	0.7918	1.0265	0.9811	0.4120	0.3829	4.7113	4.6568
4	1.1550	0.8722	0.9037	0.9395	0.4469	0.2850	4.6023	
5	0.6692	0 6228	0.6218	0.5494	0.2720	0.2029	2.9371	2.8894
6	0.7924	0.4054	0.5328	0.6638	0.2969	0.1505	2.8418	

Quantità della Pioggia

1	»	0.32
2	0.32	
3	0.82	2.28
4	1.46	
5	2.11	3.82
6	1.71	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p. d.
1p.	6.0	10.1	14.1	7.8	5.5	2.7	7.7	6.6
2	7.2	7.8	9.4	4.6	3.5	1.9	5.7	
3	3.6	11.9	18.8	5.9	4.8	5.1	8.3	8.6
4	10.3	8 7	14.5	8.3	5.7	6.4	8.9	
5	7.3	7.2	5.7	2.5	3.7	1.7	4.6	4.3
6	5.1	7.1	7.5	2.1	2.4	0.8	4.1	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	»	2	5	5	1	»	1	»	1	2	1	7	»	1	»	1	3	OSO
2	»	2	9	4	»	»	1	2	»	»	1	5	»	1	»	»	5	NE
3	»	2	3	4	»	»	»	»	»	»	4	10	2	2	»	1	2	OSO
4	»	3	6	3	»	»	»	»	»	»	1	11	2	2	2	»	»	OSO
5	»	1	10	1	4	1	»	»	»	1	2	2	2	»	»	»	6	NE
6	3	4	4	6	3	»	1	»	»	»	1	5	1	1	»	»	7	Calmo

Per decadi

1a	»	4	14	9	1	»	2	2	1	2	2	12	»	2	»	1	8	NE
2a	»	5	9	7	»	»	»	»	»	»	5	21	4	4	2	1	2	OSO
3a	3	5	14	7	7	1	1	»	»	1	3	7	3	1	»	»	13	NE
Totale	3	14	37	23	8	1	3	2	1	3	10	40	7	7	2	2	23	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	50	42	33	52	80	61	53	56
2a	58	59	55	43	67	78	60	
3a	69	43	55	60	88	80	65	64
4a	56	54	62	79	56	81	64	
5a	45	45	42	41	57	63	48	45
6a	51	49	51	32	34	38	42	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	22.6	22.4	32.0	21.7	11.2	18.0	21.3	19.4
2a	16.2	16.5	19.8	30.4	14.6	8.0	17.5	
3a	18.1	33.7	26.4	23.0	5.2	9.6	19.3	19.3
4a	24.0	26.2	20.2	11.8	23.6	10.4	19.3	
5a	34.3	31.3	32.9	36.0	23.0	18.5	29.3	29.5
6a	27.8	30.6	27.0	34.8	31.4	27.7	29.8	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog.	Con neb.	Vento forte
1 p.	1	3	1	»	»	1
2	2	1	2	1	3	»
3	2	3	»	2	1	1
4	»	3	2	2	»	»
5	2	1	2	2	3	»
6	1	2	3	1	2	1
Totale	8	13	10	8	9	3

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 753,53
Dai massimi e minimi diurni 53,46

Differenza 0,07

Termometro Centigrado 19,15
Dai massimi e minimi diurni 18,13

Differenza 1,02

Tensione dei vapori 10,50
Umidità relativa 66,89
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 5,1900
Evaporazione - Atmometro - Vivenot 4,2390
Serenità 57
Massa delle nubi 23.16

Forza del vento in Chilometri. 6,52
Vento Predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 1. 32,0
Minima nel giorno 21 21,0
Escursione termometrica. 20,0
Massima altezza barometrica nel giorno 5. . 759,54
Minima » » » 2. . 747,55
Escursione barometrica 11,99
Totale Evaporazione - Gasparin 160,89
Totale Evaporazione - Vivenòt. 131,4105
Totale della pioggia 6,42

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 6 — Vol. II. Giugno 1866

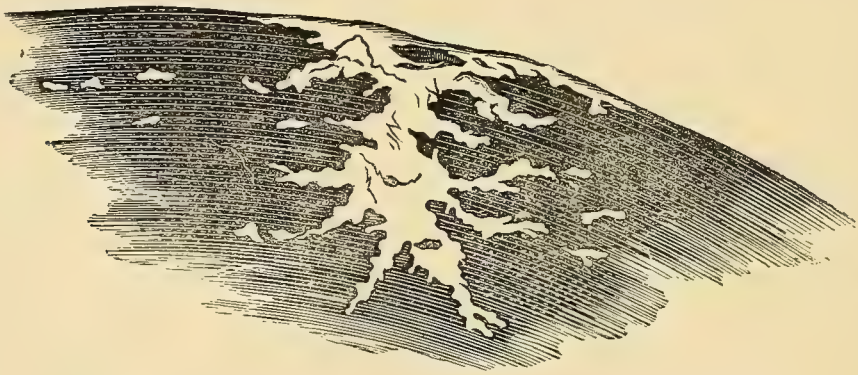
Macchie solari.

Le facole essendo rilievi alla superficie della fotosfera solare, è chiaro che questo rilievo deve riescire più manifesto per le più grandi che circondano quasi sempre le macchie; e l'occasione più propizia per vedere distintamente questi sollevamenti si verifica quando si osservano le grandi macchie sull'orlo del disco solare; allora la cosa è così manifesta che le macchie assumono l'aspetto di veri crateri; queste occasioni non si presentano così di frequente come si potrebbe credere, e di rado poi in condizioni così belle come per quella dell'agosto 1865, quindi torna sempre utile il sorvegliare quelle macchie che si possono vedere al suo nascere o tramonto.

Nel mattino del 17 maggio 1866 si osservò il sole per vedere la bella macchia che si avvicinava al tramonto; alle 9^h ½ era già vicina tanto al lembo, che a quest'ora nella direzione della macchia, era formato da una parte dell'argine luminoso della stessa macchia; però nell'orlo non si distinguevano ancora irregolarità; il nucleo si vedeva per intiero, come la penombra anche dalla parte del centro, ciò che indicava probabilmente alla poca profondità della macchia; una grossa corrente si partiva dall'argine verso il nucleo, la quale si distingueva bene anche per projezione, e all'origine di questa corrente l'argine aveva un'estensione maggiore e sembrava anche più elevato, cioè dava una migliore apparenza di rilievo; la facola si estendeva verso il centro avvolgendo in sè due piccole macchie, delle quali vedevasi soltanto la penombra dalla parte del lembo, restando il resto occultato dal rialzo della facola, la quale si dipartiva a raggi di qua e di là dalla linea che univa le tre macchie sunnominate. La differenza di intensità della luce fra le parti più elevate delle facole e il resto del disco risultando più forte quando la macchia avvicinasi all'orlo, così avviene che queste particolarità si distinguono anche meglio; ma anche quando la macchia è al centro, se si guarda per projezione compare subito un anello luminoso non granuloso, che corrisponde all'argine, ciò che viene molto difficile a percepire quando si guarda direttamente o anche per riflessione.

All' 11^h ¼ l'aria fattasi anche più tranquilla si scorse anche meglio nella macchia l'aspetto di cratere e nella direzione del punto d'origine della grande corrente, si vedeva il lembo solare un poco elevato; alla 1^h p. appare rialzato il lembo anche dall'altra estremità; il cielo variabile non permise di rivedere la macchia che alla 2^h ½;

il nucleo si vedeva ancora e la sua distanza dal bordo era ridotta alla piccola cosa di poco più di 2 secondi e il bordo di fronte al nucleo appariva formato soltanto dalla penombra; se ne fece allora un disegno per projezione, e la discontinuità si mostrava principalmente ai lati per effetto dell'argine e nel mezzo di fronte al nucleo era depresso; ed i rialzi laterali risultarono circa di ½ secondo; alle 3ʰ si coprì nuovamente il cielo



e ci fu impedito pel resto della giornata di fare nuove osservazioni: questo però bastò per provare ancora una volta, che quei contorni luminosi che circondano quasi sempre le macchie solari e che si possono osservare anche al centro del disco, non sono altro che un vero argine di materia fotosferica, che diramandosi a raggi dà all'assieme l'aspetto di veri crateri, analogamente a quanto si vede per l'apparenza sulla superficie del nostro satellite. Queste cose che parecchie volte abbiamo verificato non sono certo illusioni, poichè l'illustre P. Secchi, non è molto, scriveva che per questo riguardo le di lui osservazioni concordano perfettamente colle nostre.

P. Tacchini

RIVISTA METEOROLOGICA

In questo mese la calma domina in tutta Europa e specialmente in Italia e sul mediterraneo. — Durante la prima decade il barometro gradatamente elevandosi, le condizioni atmosferiche sono calme e tranquille, e i venti seguono il loro regolare andamento, turbasi un poco il cielo il giorno 7: questo turbamento sviluppasi maggiormente al 9 con leggiera pioggia, e nelle ore pomeridiane volgendo i venti per poco al sud. — Il cielo mantiensi piovigiuoso per tutto il giorno 9, sebbene i venti abbiano lasciato il sud, e il 10 osservasi qualche burrasca verso NE, piegando questa volta i venti al NO. — Dal 10 al 14 calma e tranquillità: qualche lieve mutamento operasi al 16, più spiegato al 17, con forti venti di NO dopo il mezzodì; sino al giorno 20 durante il corso del giorno i venti accennano questa tendenza al NO, che indi più non si osserva, rimettendosi al consueto periodo sino agli ultimi giorni del mese.

Barometro—La pressione atmosferica progredì molto regolarmente in tutto il mese, ed oscillazione un poco sensibile non si ha che quella compresa fra il giorno 6 e il 20 con una escursione di 9^{mm}, periodo delle burrasche provenienti da NO toccanti le coste inglesi e la manica. Nel resto le escursioni furono sempre lievi e in media la diurna è di $2^{mm},3$, la massima essendo di 3,9 nel giorno 17.

Termometro. — La temperatura andò sempre aumentando dal principio sino alla fine del mese, si devono però notare le calate parziali avvenute dal 7 al 9 e dal 17 al 19 di 2° nella prima, di quasi 3° nella seconda; le diurne escursioni furono sempre forti e maggiori nelle ultime che nelle prime pentadi; in medio risultano di 6°,7, la massima di 9°,2 nel giorno 28, giorno corrispondente alla massima temperatura del mese.

Evaporazione. — L' evaporazione al Vivenot riuscì pressochè eguale a quella del maggio, al Gasparin invece si ebbe un aumento forte per modo che la differenza nei due strumenti risulta di 50 millimetri, a motivo della molta serenità ed alla temperatura verificatasi nel mese; il Gasparin più che il Vivenot siegue l'andamento della temperatura; le massime evaporazioni non arrivano alla stessa epoca; nel Vivenot si trova di 6,7 nel giorno 18 giorno di massima forza nel vento; nel Gasparin abbiamo i massimi di 8,5 a 8,3 nei giorni 24 e 29 in cui accadono massime temperature.

Vento. — Il vento predominante nel mese fu il NE; considerando l'andamento diurno si vede che nelle ore di giorno dominarono sempre i venti del primo quadrante colla prevalenza dei NE ed ENE; nella notte invece dominò costantemente l' OSO; la forza del vento si mantenne sempre mite e non vi sono che due soli giorni di vento gagliardo; durante la notte poi la forza del vento fu debolissima e si notarono molte calme.

Umidità. — L'umidità fu sempre rilevante, di modo che la media risulta di 72, cioè maggiore di quelle trovate nei precedenti mesi maggio, aprile e marzo, e invece molto prossima a quelle del gennaio e febbraio; le maggiori umidità verificaronsi verso le 9 di sera, e le minime alle 9 del mattino.

NOTE

2. Alle 3^h p. goccie, alle 3^h ¼ minuta pioggia per pochi minuti, alle 6^h piove di nuovo. Alla mezzanotte basse nebbie generali.
5. Nella notte rugiada copiosa e nebbie basse alle campagne.
6. Dalle 3^h ½ alle 4^h vento forte di NE variabile.
7. Nella sera cielo variabile, le nubi dominano da N a S per l'E, scoperto a ponente.
8. Alle 2^h p. incomincia la pioggia; nella sera sempre piovoso ad intervalli.
9. In tutta la giornata cielo variabile e nel pomeriggio tendente a pioggia.

10. Alle 8^h $^1/_2$ m. burrasca al NE e alle 8^h $^3/_4$ si sente già qualche tuono.

11. Nel mattino cumuli tutt'intorno all'orizzonte, nel resto della giornata cielo variabile, alle 11^h sera quasi oscuro poi rasserena.

12. Nella notte rugiada.

15. Alle 9^h $^3/_4$ vento forte di NNE; alla mezzanotte nebbie basse generali.

16. Nella sera cielo variabile che sembra tendere a pioggia.

17. Il vento forte di ONO comincia alle 1^h $^1/_4$ e continua sino poco dopo le 3^h $^1/_2$; il mare è agitato.

24. A sera leggieri vapori sulle campagne e mare che rendevano l'orizzonte come caliginoso.

25. A notte leggiera rugiada.

27. Nebbie basse alle campagne di S e al mare.

30. Nella sera basse nebbie alle campagne e al mare. Alle 10^h sera il cielo si copre di minuti cirri dal zenit al nord provenienti dall' O, e così gira anche il vento: anche alla mezzanotte rugiada copiosa.

Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1866.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	52.74	52.92	52.74	52.74	52.74	53.38	53.38	51.17	19.0	19 3	19.7	19.5	18.7	17.7	20.0	15.7
2	52.94	53.15	53.10	52.84	53.03	53.03	53.15	52.14	20.6	20.5	20.3	19.9	19.2	18.7	21.0	15.8
3	52.69	52 82	52.87	53.13	54.90	54.57	55.24	51.98	20.8	21.5	21.2	20.3	20.0	18.8	21.6	17.2
4	55.56	55.58	55.58	55.68	56.29	56.43	56.44	54.25	21.1	21.4	22.4	22.3	19.6	18.7	23.4	17.1
5	56.83	56.85	56.63	56.75	56.37	56.04	57.36	56.04	21.4	22.0	21.8	22 3	19.5	18.7	22.8	16.7
6	55.89	55.51	55.07	54.62	54.90	55.21	56.66	51.16	21.1	21.8	22.0	21.2	20.3	19.5	22.2	16.8
7	54.95	54.92	54.67	54.37	54.52	55.33	55.38	54.12	21.1	20.9	20.8	21.2	20.0	18.3	21.4	17.6
8	54.70	54.80	54.75	54.80	55.56	55.35	55.56	53.89	20.9	21.4	20.2	20.5	19.6	18.3	22.0	16.5
9	55.99	55.78	55.63	56.19	56.60	57.04	57.04	55.20	17.7	19.6	20.3	19.6	19.0	18.0	22.6	16.7
10	57.70	57.16	56.78	57.16	57.46	57.46	57.84	55.88	20.8	21.1	21.7	21.4	19.9	19.0	21.8	16.3
11	57.49	57.46	56.99	56.45	56.55	56.75	57.49	56.11	22.3	22.6	23 2	22.7	21.2	19.7	24.3	18.0
12	55.94	56.04	55.10	54.82	54.85	55.10	57.57	54.29	22.4	22.3	23.5	23.3	21.7	20.0	25.7	19.9
13	54.40	54.77	54.26	54.01	54.60	55.05	55.05	53.69	23.0	23.0	23.9	23 9	21.2	20.9	24.8	17.7
14	56.64	56.14	55.78	55.41	55.76	55 63	56.14	54.24	23.5	23 0	25.4	26.6	23.6	22.6	26.6	19.6
15	55.78	56.14	55.73	55.86	55.61	54.97	56.18	54.36	26.2	26.0	25.7	22.6	23.4	22.4	26.8	18.5
16	55.20	55 48	51.98	51.75	52 21	52.03	55.07	51.75	27.2	25.4	26.9	24.1	23.2	22.4	28.8	20.5
17	51 26	49.34	48.78	49.29	49 37	50.05	52.51	48.65	23.6	24.8	24.2	25.1	23.3	20.6	27.3	19.3
18	50.56	50.98	51.14	51.65	53.02	53.38	53.38	49.75	22.6	24.4	24.2	22.9	20.5	18.7	26.2	18.2
19	55.99	54.87	54.67	55.00	56 40	56.48	56.52	53.18	22.6	22.6	23.8	22.6	21.4	20.2	24.2	16.3
20	57.24	57.34	56.78	56.50	56.65	56.43	57.89	56.27	23.0	25 3	24.7	25.3	21.7	19.6	25.3	17.6
21	54 98	54.63	54.22	54.15	54.04	53.64	56.71	53.64	23.0	23.8	23 9	25.3	22.4	20.3	24.4	16.9
22	53.91	54.34	54.01	54.24	55 36	55.00	55.42	53.59	23.9	23 6	24.5	24.8	22.7	21.2	25.9	18.0
23	56.43	56.50	56.45	56.35	56 74	57.31	57.47	55.09	24.5	24.4	25.4	24.7	24.2	22.4	25.6	19.0
24	57.16	56.75	56.24	55.81	55.99	54 80	57.76	54 54	25.6	25.9	26.5	25.3	24.5	21.7	27.4	18.7
25	54.30	54.32	53.74	52.90	52.85	52.69	55.36	52.64	26.5	25.7	26.0	25.6	23.9	22.6	27.0	20.2
26	52.16	52.49	52.44	52.16	52.44	52.77	52.77	51.95	25.6	25.6	26.0	26.5	24.7	22.6	26.5	18.6
27	53.60	53.68	53.75	53.99	54.92	55.03	55.24	52.29	25.6	25.5	26.3	26.6	23.8	23.3	27.0	20.0
28	55.61	56 34	55.81	56.59	54.57	55.92	56 72	54.34	27.4	26.3	29.5	28.7	26.0	25.9	30.2	21.0
29	56.94	57.16	57.16	57.04	57.11	57.14	57.16	55.65	29.2	28.3	28.0	27.7	25.6	23.9	29.2	20 8
30	54.60	56.12	55.94	54 07	54.40	54.26	57.43	54.07	26.5	27.4	26.9	26.6	25.3	23.9	27.6	20.5
M.	754.87	754.78	754.62	754.37	754.86	754.78	755.76	753.53	22.76	23.45	23.76	22.57	22.00	20.68	24.72	18 22

Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1866.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	12.17	12.09	12.50	12.17	12 26	12.80	74.5	73.6	59.5	74.5	84.9	87.0	Misto	Nuv.	Nuv.	Cop.	Cop.	Nebb.
2	13.18	13.56	14.91	14.48	14.76	15.22	74.5	77.8	69.0	86.8	92.5	97.4	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.c.P.	Osc.	Osc.
3	14.42	12.98	14 63	14.53	15.17	14.10	83.4	69.7	80 3	67.2	90.2	87.7	Cop.	Misto	Misto	Cop.	Cop.	Nebb.
4	13.66	13.46	13.49	14.37	14.32	13.08	74.9	72.8	69.4	81.2	87.7	83.7	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
5	13 05	12.19	12.93	12.70	12.55	11.21	70.6	63 6	68.0	67.7	78.0	71.3	Bello	Bello	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
6	13 13	12.80	13.64	13.24	13.24	13.44	72.6	67.7	71.1	72.7	76.5	81.8	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Cop.	Cop.
7	12.93	12.50	12.39	12.07	12.70	12.02	71.5	70.1	71.0	67.2	76.1	78.7	Nuv. v.	Bello	Cop.	Nebb.	Nebb.	Misto
8	12.42	12.48	13.39	14.42	15.19	12.29	69.1	67.5	79.6	83 4	87.2	79.9	Bello	Cop.	Osc.c.P.	Cop.	Osc.c.P.	Osc.c.P.
9	12.60	12.50	12.32	12.19	13.69	13.45	85.7	74.9	72 3	73.0	85.2	82.1	Osc. c.P.	Osc.	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello
10	14.00	13.59	13.08	14.00	14.42	13.69	77.9	75.8	69 9	77.9	87.8	85.2	Cop. v.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Bello	Lucido
11	14.45	13.46	15.44	13.36	14.40	14.45	75.4	63.5	76.0	72.8	78.4	86.6	Nuv.	Nuv.	Misto	Nuv.	Bello	Lucido
12	5.01	14.71	16.56	6.18	14 68	13.85	25.8	75.6	80.4	30.2	79.4	82.9	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
13	12.39	14.73	14 71	14.78	15.02	14.58	56.2	72.0	69.3	70.7	83.6	82.4	Nebb.	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
14	14.05	15.69	13 75	13.13	14.17	13.15	67.2	70.9	58.6	55.2	69.8	68.2	Nebb.	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
15	11.33	13.26	16.56	15.27	15.34	15.34	46.9	55.3	70.6	71.6	77.8	78.9	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.
16	12.55	14.80	18.21	13.64	16.08	15.85	48.4	63.9	72.3	45.4	82.1	83.9	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Cop.	Lucido
17	15.12	13.87	14.78	12.24	11.73	12.09	72.3	61.6	68.7	55.6	58.3	69.9	Nebb.	Nebb.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
18	12.80	12.14	14.58	13.49	12.90	10.31	62.2	54 3	66.7	69.4	73.5	65.1	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
19	12.09	12 24	14.30	12.85	12.24	13.18	60.5	64.7	67.4	66.2	68.2	78.4	Nuv.	Misto	Nuv.	Nuv.	Bello	Lucido
20	11.58	13.69	13.29	13.05	14.27	11.88	51.4	66.5	59.5	59.4	80.1	72.3	Bello	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
21	11.88	12.63	14.71	14.83	14.78	9.88	58 1	60.4	69.3	73.1	76.6	50.4	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
22	11.36	14.48	16 34	15.62	14 68	14.10	53.9	69.3	74.8	70.0	77.3	79.1	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
23	15.64	17.12	17.47	17.12	17.22	16.10	71.6	77.8	74.5	77.8	80.6	85.9	Lucido	Bello	Bello	Nebb.	Lucido	Lucido
24	12.27	16.08	16.56	17.42	11 51	13.10	52.7	67.1	68.1	70 2	53.5	69.9	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
25	12.07	17.22	19.76	17.40	17.27	14.37	49.6	73.5	82.4	73.6	82.6	74.5	Bello	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
26	5.79	15.69	15.17	17.50	17.91	14.85	24.7	67 0	64.2	73.5	83.8	76.5	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
27	16.34	17.89	17.25	16.79	16.13	16.08	87.7	72.5	71.0	69.1	80.1	79.2	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Nebb.
28	14.83	17.80	13 51	16 39	19.64	14.88	56.8	73.1	45.6	59.3	84.3	63.9	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
29	22.89	23 33	18.23	17.33	18.37	16 59	78 8	85.2	86.1	67.1	80.0	79.3	Lucido	Nebb.	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
30	19.96	20 12	21.92	19.35	19.40	18.93	68.4	77.0	83.8	74.2	85.2	85.7	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Misto
M.	13 20	14.65	15.21	14.40	14.87	13.83	64.0	69.5	70 7	68.5	79.7	78.2	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido

Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1866.

	Evaporazione Atmometro Vivenot							Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri					
	0h-9m.	12h	3h	6h	9h	12h	Totale	0-8h	8-3h	3-12h	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.4966	0.2373	0.5073	0.7016	0.4426	0.3022	2.6878	0.00	3.02	1.90	4.92	0.6	13.3	2.4	1.8	2.9	2.5
2	0.5505	0.5289	0.3886	0.2483	0.1295	0.1619	2.0077	0.40	1.41	0.70	2.51	0.4	2.1	0.0	1.5	4.5	0.0
3	0.5397	0.4426	0.5289	0.5613	0.1619	0.1511	2.3835	0.20	2.24	1.58	4.02	0.8	3.8	2.5	0.0	3.8	2.0
4	0.5667	0.6044	1.0686	0.3670	0.4210	0.0971	3.1248	0.38	3.93	1.77	6.08	1.2	10.4	4.7	8.8	3.2	0.0
5	0 9769	0.7556	1.0039	0.5127	0.3562	0.2483	3 8536	0.61	3.71	1.87	6.19	2.6	1.7	1.1	0.2	0.3	0.0
6	0.8420	0.5829	0.6908	0.6964	0.3238	0.1943	3.3302	0.51	2.58	1.64	4.73	0.3	1.4	14.7	4.9	0.7	0.0
7	0.7664	0.7232	1.0578	0.5559	0.3222	0.3670	3.7925	0.33	3.54	1.51	5.38	16.1	7.4	3.7	6.0	4.2	14.5
8	1.0902	0.7772	0.4642	0.4102	0.2159	0.1619	3.1196	0.55	1.11	0.42	2.08	9.0	8.9	1.0	0.1	5.0	2.4
9	0.5235	0.2051	0.6153	0.5537	0.1943	0.2151	2.3070	0.00	0.00	1.61	1.61	0.0	0.3	10.4	16.3	4.6	3.9
10	0.5073	0.4749	0.7556	0.7448	0.1835	0.0756	2.7417	0.18	2.78	2.07	5.04	0.0	4.9	8.5	0.2	0.0	2.6
11	0.7232	0.6380	0.4965	0.7664	0.2699	0.2807	3.1747	0.95	3.07	1.93	5.95	4.1	9.3	6.5	8.1	3.5	2.2
12	0.8204	0.6477	0.7124	0.7880	0.3454	0.2807	3.5946	0.68	3.14	2.40	6.22	3.0	14.4	16.2	3.9	0.3	6.6
13	0.9607	0.9499	1.0363	0.7232	0.4642	0.1187	4.2530	0.99	3.75	2.25	6.99	3.7	6.5	8.4	2.6	1.4	0.0
14	1.3493	0.7232	1.2737	0.9715	0.5505	0.3778	5.2460	0 55	3.88	2.46	6.89	6.1	6.1	9.6	1.2	0.9	0.0
15	1.6300	1.0039	1.2953	0.9413	0.4857	0.3454	5.7016	0 66	3.59	1.96	6.21	0.9	5.1	9.6	4.3	5.4	3.4
16	1.2089	1.2467	1.4896	0 4857	0.5721	0.1079	5.1109	0.46	4.48	1.70	6.64	2.4	10.9	9.6	7.5	0.5	0.0
17	1.0147	0.9283	1.9969	1.2413	0.2267	0.5289	5.9368	0.42	4.40	2.65	7.47	5.0	4.5	29.4	1.9	2.5	0.0
18	1 7055	1.0804	1.7271	1.1442	0.8204	0.2159	6.6935	0.22	4.30	2.73	7.25	9.5	25.5	2.5	17.0	2.2	10.3
19	1.6708	1.1638	1.0794	1.0794	0.5073	0.3346	5.8373	2.40	3.87	1.70	7.97	12.1	21.1	15.5	8.9	2.6	1.2
20	0.9283	0.8042	0.8851	1.1220	0.3778	0.3994	4.5168	0.05	4.20	2.80	7.05	1.5	15.0	6.2	4.4	5.2	2.8
21	1.1550	0.9931	1.1442	0.6585	0.4318	0.4774	4.8575	1.30	3.86	2.22	7.38	2.2	13.8	14.1	5.0	4.3	7.9
22	1.4356	1.0201	0.9067	0.4749	0.5073	0.2051	4.5497	1.22	4.26	1.80	7.28	0.8	11.0	11.5	5.5	5.6	5.4
23	1.5004	0.7232	0.8318	0 6153	0.3022	0.4534	4.4263	0.92	3.36	2.19	6.47	5 4	15.0	2.2	4.8	3.0	1.1
24	1.9430	0.8635	1.5115	1.0836	1.1835	0.4749	7.0600	1.57	4.90	2.07	8.54	11.1	8.0	11.2	1.6	0.0	9.7
25	1.7703	1.0836	1.2089	0.7772	0 3994	0.3346	5.5740	1.54	3.52	2.15	7.21	4.3	9.3	9.5	9.6	0.5	1.2
26	1.3546	1.0093	1.1873	1.0794	0.2699	0.3886	5.2891	1.45	4.18	2.13	7.76	1.8	16.2	12.3	4.1	2.2	8.8
27	1.4373	0.8204	1.0470	1.0039	0.7016	0.5149	5.5451	1.35	3.58	1.84	6.77	6.0	6.6	6.9	4.4	1.5	0.0
28	1.2952	1.0093	1.1658	1.0255	0.9067	0.8743	6.2768	1.14	2.34	2.68	6.16	1.8	8.4	2.6	1.2	4.4	8.7
29	2.1156	1.0039	1.4036	1.0255	0.6044	0.3886	6.5416	3.64	2.24	2.39	8.27	5.6	2.2	6.9	0.7	2.1	1.9
30	1.5083	1.0255	1.1442	0.7448	0.4210	0.2807	5.2245	0.96	4.11	2.04	7.11	6.0	16.0	10.0	5.5	0.0	2.4
M.	1.1476	0.8024	1.0041	0.7701	0.4366	0.3151	4.4726	0.86	3.31	1.98	6.14	4.2	9.3	8.4	4.7	2.5	3.4

Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1866.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Elettricità						Piog.	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		
1	ENE	NE	NNE	NNE	E	SO	»	»	»	»	»	»	»	»	+	+	»	+	2	»
2	NE	NNE	Calmo	NNE	ENE	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	»	»	2	0.12
3	NE	NE	NE	Calmo	E	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	0.28
4	ENE	ENE	NE	EEN	SO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
5	NNE	NNE	ENE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	—	2	»
6	E	ENE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
7	NE	ENE	NE	SSO	NE	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
18	NNE	NNE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	»	2	2.78
19	Calmo	NE	ENE	NO	ENE	OSO	»	»	»	»	»	»	—	—	+	+	+	+	2	5.05
10	Calmo	ENE	NE	ENE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	—	+	+	+	+	+	2	»
11	ENE	NE	NNE	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
12	NNE	ENE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	1	»
13	OSO	ENE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
14	ENE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
15	NE	ENE	ENE	ENE	OSO	SE	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
16	NE	NNO	E	ENE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
17	ENE	NE	ONO	ONO	O	Calmo	O	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
28	OSO	NO	NO	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
29	NO	NO	N	NNE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
20	ENE	ENE	ENE	ONO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
21	E	NE	NE	NE	SSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
22	NNE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
23	ENE	ENE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	2	»
24	ENE	NE	NE	ENE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	1	»
25	NE	ENE	ENE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
26	NE	ENE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
27	NE	NE	NE	ENE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	1	»
28	ENE	NNE	NNE	NE	OSO	S	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
29	E	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	2	»
30	ENE	ENE	NNE	NE	Calmo	O	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	»	+	2	»
M.	ENE	ENE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»				+				»

Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1866.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Mass.
1	50	0.6	30.0	35	0.5	17.5	30	0.5	15.0	75	0.6	45.0	80	0.5	40.0	100	0.3	30.0
2	85	0.4	34 0	100	0.6	60.0	100	0.5	50.0	100	0.7	70 0	100	0.6	60.0	100	0.5	50.0
3	70	0.5	35.0	50	0.5	25.0	50	0.6	30.0	80	0.6	48.0	95	0.5	47.5	20	0.3	6.0
4	10	0.5	5.0	10	0.5	5.0	10	0.5	5.0	18	0.5	9.0	15	0.4	6.0	»	»	»
5	10	0.4	4.0	2	0.4	0.8	»	»	»	2	0.4	0.8	»	»	»	»	»	»
6	80	0.2	16.0	70	0.3	21.0	40	0.5	20.0	25	0.3	7.5	60	0.4	24.0	70	0.5	35.0
7	35	0.5	17.5	10	0.5	5.0	90	0.5	45.0	70	0.3	21.0	60	0.3	18.0	50	0.5	25.0
8	25	0.4	10.0	60	0.5	30.0	100	0.6	60.0	96	0.6	57 6	100	0.6	60.0	100	0.5	50.0
9	100	0.7	70.0	100	0.6	60.0	98	0.6	58.8	80	0.6	48.0	30	0.5	15.0	10	0 4	4.0
10	70	0 7	49.0	70	0.6	42.0	20	0.5	10.0	30	0.5	15.0	6	0.4	2.4	»	»	»
11	40	0.5	20.0	45	0.5	22.5	50	0.6	30.0	35	0.5	17.5	15	0.4	6.0	»	»	»
12	6	0.5	3.0	10	0.5	5.0	10	0.5	5.0	15	0.3	4.5	»	»	»	»	»	»
13	2	0.3	0.6	4	0.4	1.6	6	0.5	3.0	3	0.4	1.2	»	»	»	»	»	»
14	40	0.3	12.0	»	»	»	10	0.4	4.0	3	0.4	1.2	»	»	»	»	»	»
15	10	0 3	3.0	10	0.4	4.0	96	0 5	48.0	75	0 4	30.0	20	0.5	10.0	90	0.4	36.0
16	70	0.4	28.0	40	0.4	16.0	10	0.4	4.0	3	0.4	1.2	70	0.4	28.0	»	»	»
17	30	0.3	9.0	6	0.2	1.2	8	0.6	4 8	2	0.4	0.8	»	»	»	»	»	»
18	35	0.5	17.5	15	0.5	7.5	10	0.5	5.0	20	0.4	8.0	»	»	»	»	»	»
19	40	0.6	24.0	50	0.6	30.0	4	0.6	2.4	45	0 6	27.0	12	0.5	6.0	»	»	»
20	20	0.3	6.0	»	»	»	»	»	»	2	0.4	0.8	»	»	»	»	»	»
21	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
22	»	»	»	»	»	»	6	0.5	3.0	2	0.5	1.0	»	»	»	»	»	»
23	»	»	»	10	0.5	5.0	4	0.4	1.6	4	0.2	0.8	»	»	»	»	»	»
24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
25	6	0.4	2.4	»	»	»	6	0.4	2.4	25	0.4	10.0	»	»	»	»	»	»
26	»	»	»	5	0.4	2.0	2	0.4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
27	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5	0.4	2.0	8	0.3	2.4	60	0.2	12.0
28	60	0.3	18.0	80	0.4	32.0	85	0.4	34.0	80	0.4	32.0	60	0.4	24.0	15	0.4	6 0
29	»	»	»	3	0.2	0.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
30	»	»	»	»	»	»	»	»	»	10	0.5	5 0	»	»	»	50	0.5	25.0
M.	70		13.2	74		13.1	72		15.5	70		15.5	76	»	11.6	78		9.3

Medii barometrici

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	754.15	754.28	754.18	754.23	754.67	754.69	754.36	754.90
2	55.85	55.63	55.38	55.43	55.81	56.07	55.53	
3	55.93	56.11	55.57	55.31	55.47	55.50	55.65	754.42
4	55.25	55.20	52.67	52.84	53 53	53.67	53.19	
5	55.36	55.31	54.93	54.69	55.00	54.69	54 99	754.84
6	54.58	55.16	55.02	54.77	54.69	55.02	54.70	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	20.58	20.95	21.08	20.86	19.40	18.53	20 23	20.23
2	20.32	20.96	21.00	20.78	19 76	18.62	20.24	
3	23.48	23.38	24.34	23.82	22.22	21.12	23 06	23.11
4	23.80	24.10	24.76	24.00	22.01	20.30	23.16	
5	24.70	24.68	25.26	24.74	23.54	21.64	24.09	25.13
6	26.86	26.63	27.34	27.22	25 08	23.92	26.17	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	75.6	71.5	69.2	75.5	86.7	85.4	77.3	76.9
2	75.4	71.2	72.8	74.8	84.7	81.5	76.6	
3	54.3	67.5	71.0	60.1	77.8	79.8	68 4	67.0
4	59.0	62.5	66.9	59.2	72.4	73.9	65.6	
5	57.2	69.6	73.8	72.9	74.1	72.0	69.9	66.3
6	63.3	75.0	70.5	68.6	82.7	76.9	72.8	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	13.30	12.86	13.69	13 65	13 81	13.28	13.45	13 28
2	13.02	12.77	12.96	13.18	13.85	12.98	13.13	
3	11.45	14.37	15.40	12.54	14.72	14.27	13.79	13.59
4	12.83	13.35	15.03	13 05	13.44	12.66	13.39	
5	12.64	15.51	16.97	16.48	15.09	13.51	15.03	16.21
6	15.96	19.01	17.22	17.51	18.29	16.27	17.38	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	755.11	755.80	753.12	753.58
2	56.50		54.05	
3	56.49	755.78	54.54	753.23
4	55.07		51.92	
5	56.54	756 20	53.90	753.78
6	55.86		53.66	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	2.176	21.88	16.52	16 65
2	22.00		16.78	
3	25.24	25.80	18.74	18.56
4	26.36		18 38	
5	26.06	27.08	18.56	19.47
6	28.10		20.38	

Media evaporazione Gasparin

	0-8h	8-3h	3-12h	Comp.	p. dec.
1 p.	0.32	2.86	1.56	4.74	4.25
2	0.31	2.00	1.45	3 76	
3	0.77	3.49	2 20	6.46	6.87
4	0.71	4.25	2.32	7.28	
5	1.31	3.98	2.09	7.38	7.30
6	1.71	3.29	2.22	7 22	

Osservazioni Meteorologiche di Giugno 1866.

Media evaporazione Vivenot

	0-9h	9-12h	12-3h	3-6h	6-9h	9-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.6261	0.5138	0.6995	0.4728	0.3022	0.1921	2.8119	2.8951
2	0.7459	0.5527	0.6167	0.5922	0.2479	0.2028	2.9582	
3	1.0967	0.7925	0.9628	0.8381	0.4231	0.2807	4.3939	5.0064
4	1.3056	1.0451	1.4356	1.0145	0.5009	0.3173	5.6190	
5	1.5609	0.9367	1.1206	0.7219	0 5648	0.3886	5.2935	5.5264
6	1.1476	0.8024	1.0041	0.7701	0.4366	0.3151	5.7594	

Quantità della Pioggia

1	0.40	8.23
2	7.83	
3	»	»
4	»	
5	»	»
6	»	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p. d.
1p.	1.1	6.3	2.7	2.5	2.9	0.9	2.7	3.9
2	5.1	4.6	7.7	5.5	2.9	4.7	5.1	
3	3.6	8.3	10.1	4.0	2.3	2.4	5.1	6.5
4	6.1	15.4	12.6	7.9	2.6	2.9	7.9	
5	4.8	11.4	9.7	5.3	2.7	5.1	6.5	5.8
6	4.2	9.9	7.7	3.2	2.0	4.4	5.2	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	»	7	7	5	2	»	»	»	»	»	2	2	»	»	»	»	5	NNENE
2	»	2	8	7	1	»	»	»	»	1	»	6	»	»	1	»	4	NE
3	»	2	8	9	»	»	»	»	»	»	»	7	1	»	»	»	2	ENE
4	1	1	2	5	1	»	1	»	»	»	»	7	2	3	5	1	2	OSO
5	»	1	10	7	2	»	»	»	»	1	»	8	»	»	»	»	1	NE
6	»	3	11	5	1	»	»	»	1	»	»	6	1	»	»	»	2	NE

Per decadi

1a	»	9	15	12	3	»	»	2	»	1	2	8	»	»	1	»	9	NE
2a	1	3	10	14	1	»	1	»	»	»	»	14	3	3	5	1	4	ENE
3a	»	4	21	12	3	»	»	»	1	1	»	14	1	»	»	»	3	NE
Totale	1	16	46	38	7	»	1	»	1	2	2	36	4	3	6	1	16	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	55	61	62	45	42	56	53	47
2a	38	38	30	40	48	54	41	
3a	80	86	66	74	93	82	80	82
4a	61	80	96	86	84	100	84	
5a	99	98	97	94	100	100	96	89
6a	88	82	83	81	86	75	82	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	21.6	21.7	20.0	34.6	30.6	17.2	24.3	27.1
2a	32.5	11.6	38.8	29.8	23.9	22.8	29.9	
3a	7.7	6.6	18.0	10.9	3.2	7.2	8.9	8.6
4a	16.9	10.9	7.6	7.6	6.8	0.0	8.3	
5a	0.5	1.0	1.4	2.4	0.0	0.0	0.9	3.5
6a	0.3	6.0	7.0	7.8	5.3	8.6	6.1	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog.	Con neb.	Con tuoni	Baleni	Grandini	Vento forte
1 p.	2	»	3	2	2	»	»	»	»
2	»	3	2	2	»	»	»	»	»
3	4	1	»	»	1	»	»	»	»
4	5	»	»	»	»	»	«	»	1
5	5	»	»	»	»	»	»	»	»
6	4	1	»	»	2	»	»	»	»
Totale	20	5	5	4	5	»	»	»	1

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 754.73
Dai massimi e minimi diurni 754,72

Differenza 0,01

Termometro Centigrado 22,83
Dai massimi e minimi diurni 21,57

Differenza 1,26

Tensione dei vapori 14.35
Umidità relativa 71,79
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 6,14
Evaporazione - Atmometro - Vivenot 4.5053
Serenità 7350
Massa delle nubi 13.06

Forza del vento in Chilometri. 5,42
Vento Predominante . . . . . NE

Massima temperatura nel giorno 28 30,8
Minima nel giorno 1 15,1
Escursione termometrica. 15,7
Massima altezza barometrica nel giorno 20. . 757,89
Minima » » » 17. . 748,65
Escursione barometrica 9,24
Totale Evaporazione - Gasparin 183,36
Totale Evaporazione - Vivenot. 132,9602
Totale della pioggia 4,42

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 7 — Vol. II. Luglio 1866

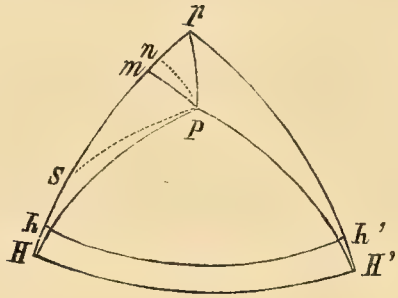
Studi sull'orizzonte artificiale a specchio.

Le altezze misurate con uno strumento a riflessione per mezzo di un orizzonte artificiale a specchio, portano sempre un errore dipendente dall'inclinazione, che prende quest'orizzonte per l'effetto principalmente della variazione di temperatura, che non distribuendosi mai egualmente nelle varie parti di questo strumento, tende continuamente a smuoverlo dalla sua posizione di equilibrio. Per questa ragione, e per la difficoltà di potere esattamente livellare quest'orizzonte, difficoltà, che fa dare la preferenza agli orizzonti artificiali a liquido, sebbene per quanto si cerchi di metterli al riparo dalle ondulazioni dell'aria, la loro superficie quasi mai è in riposo, io credo preferibile, analogamente a quanto praticasi negli strumenti dei passaggi, avendo pria livellato molto prossimamente lo specchio, cercare la correzione per il livello, da applicare alle altezze osservate, e togliere così un errore finora non messo a calcolo, e l'imbarazzo di una penosa ed inutile livellazione.

Però durante le osservazioni il dislivello varia in continuazione, ed esperienze appositamente eseguite mi hanno fatto conchiudere, che in medio *l'amplitudine del movimento dell'orizzonte a specchio dipendente dalle continue variazioni di temperatura si rende minima dopo 25 minuti che questo orizzonte è stato esposto all'aria esterna in cui si deve osservare;* a meno che osservandosi il sole, il cielo non sia nuvoloso, bastando una nube, che passa vicino lo strumento, o che cuopra per alcuni istanti quest'astro, a produrre, almeno nel nostro clima, una notevole differenza nella sua inclinazione, ed in questo caso è necessario, tutte le volte, che succede un tal passaggio, aspettare altri dieci minuti pria di ricominciare le osservazioni.

Gli stessi esperimenti inoltre mi hanno fatto riflettere, che le differenze d'inclinazione si possono diminuire aumentando le distanze delle tre viti di appoggio dello specchio, come ancora disponendo l'orizzonte in modo, che poggi sopra una piccolissima parte di ciascuna vite, dapoichè avrà effetto allora sulla posizione orizzontale dello specchio solo la dilatazione lineare di quelle parti di viti, e si potrebbe così ridurre il tempo necessario al suo equilibrio.

La ricerca della correzione per il livello si ottiene col seguente metodo:



Sia P il polo dell'orizzonte apparente $H\,H'$, p quello dell'orizzonte artificiale $h\,h'$, $hH\;h'H'$ le due inclinazioni date dal livello, ed $H'pH$, l'angolo formato dalle direzioni dell'asse del livello in cui si sono fatte le letture.

Nel triangolo HpH' si ha

$$Hp = 90^\circ + l$$
$$H'p = 90^\circ + l'$$

$HpH' = 90^\circ$ come praticasi ordinariamente.

Si cerchi l'angolo $pHH' = H$.

Dalla trigonometria sferica si ha:

$$\text{tang } H = \frac{\text{tang } (90^\circ + l')}{\text{sen } (90^\circ + l)}$$

H essendo molto prossimo a 90° si può fare $H = 90^\circ + L$, e la relazione di sopra diviene, fatte le necessarie trasformazioni,

$$\text{tang } L = \frac{\text{sen } l \text{ tang } l'}{\text{tang } l}$$

essendo l ed l' quantità piccole, ed il rapporto

$$\frac{\text{sen } l}{\text{tang } l} = 1 - \frac{l^2}{2}$$

si può supporre

$$L = l' - \frac{1}{2} l^2 l' \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1).$$

e nella maggior parte dei casi

$$L = l' \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1)'.$$

Prendendo adesso $Hm = HP$ ed unendo m con P nel triangolo $mp\,P$, che per la

piccolezza dei suoi lati si può considerare rettilineo rettangolo, si ha molto prossimamente

$$mP = L$$

$Pp =$ Inclinazione dell'orizzonte artificiale sull'apparente

$$= I = \sqrt{L^2 + l^2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2).$$

$$\text{è tang } m\,p\,P = \text{tang } p = \frac{L}{l} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3).$$

(*continua*)

RIVISTA METEOROLOGICA

Con pressione prossima alla normale e temperatura bastantemente elevata soffiano al 1° del mese venti forti del 4° quadrante, che seguono al 2 e al 3 diminuendo d'intensità, e riprendendo al 4 il loro ordinario andamento. Succede una serie di giorni tranquilli e sereni, splendidissime sono le sere, e non è a notare che un gagliardo NO al giorno 9, più vigoroso verso le ore meridiane. Sul far della mezzanotte del 19 la temperatura s'innalza rapidamente: seguono al 20 forti venti di mezzogiorno, che verso sera sempre gagliardi piegano al nord. Osservasi nelle onde qualche agitazione. Al 24 il barometro è basso ed altissima la temperatura. Vento impetuoso trasporta in aria della polvere, che si precipita sui terrazzi. In tutto il giorno e nella sera provasi una sensazione tormentosa di calore, come quando il sole è sull'orizzonte, e forse più a causa della siccità dell' aria gli oggetti tutti sentonsi riscaldati da una corrente infuocata. Sul mattino l'aria apparisce caliginosa, ma la caligine si dissipa verso sera. Nei giorni seguenti *si restituisce* la temperatura nello stato consueto, i venti si calmano e la pressione aumenta.

Barometro.— La pressione atmosferica andò crescendo dal primo giorno sino al 14 in cui si ebbe la massima del mese di 759,2. Dal 14 diminuì sempre con leggiere fluttuazioni, di modo che in questi due periodi del mese si ebbero escursioni di 7,46 e 10,60. Le diurne escursioni si mantennero sempre in limiti ristretti, meno del giorno 25 in cui si ebbe la massima di $5^{mm},9$.

Termometro. — La temperatura sempre elevata conservò un andamento regolare sino al giorno 19; indi abbassò sino al 22, e poi crebbe rapidamente; in maniera che nel giorno 24 si ha il massimo mensile di 40°,4. In detto giorno il caldo fu veramente eccessivo; il medio delle osservazioni di quel giorno dà 34,5; e siccome nel 23 il minimum fu di 23, così *in poco più di un giorno si ebbe un aumento di 20 gradi; nelle stanze chiuse interne si trovò la temperatura di 28,3 inferiore all'esterna di 12°,1; ed alcune pietre esposte al sole acquistarono la temperatura di 51 gradi.* In questo mese le diurne escursioni termometriche si mantennero sempre grandi; due

sole se ne riscontrano di 5 gradi, le altre sempre più elevate, arrivando a 16,3 quella del 24.

Evaporazione. — Colla temperatura più elevata anche le evaporazioni notate ai due atmometri risultano maggiori di quelle dei mesi precedenti; come pure più grande risulta la loro differenza, che trovasi essere di 64 millimetri. L'andamento delle evaporazioni va d'accordo colle variazioni di temperatura; la massima evaporazione diurna osservata al Gasparin fu di 16,53 nel giorno 24, giorno della massima temperatura del mese, e in cui soffiarono venti di SSO e SO, trasportando polveri sottilissime che rendevano nel mattino l'aere caliginoso.

Forza del vento.— Il vento fu quasi sempre moderato; la velocità più grande nelle ore meridiane, minima nelle ore di notte. La massima velocità oraria si ebbe di 42 al mezzodì del 25 col vento di NNO, che durò poco più di due ore. Giornate di vento forte si possono considerare il 1, 9, 20, 24, 26, 30 coi venti di O NO NO SO NO NO.

Umidità.— L'umidità, è sempre stata scarsa, maggiore nella sera e minima nel mattino. Il vento forte di SO del 24 e la temperatura elevata resero la media umidità di quel giorno la minima del mese e di soli 42. La pioggia mancò totalmente; solo qualche poco di rugiada formossi in talune notti.

NOTE

1. Alle 6^h s. vento impetuoso di O.
4. Nel pomeriggio alle 5^h si annuvola, e verso le 6^h e quasi interamente coperto.
7. Nella sera osservasi una frequenza di stelle filanti piuttosto luminose, di luce bianca. La loro direzione è come parallela alla via lattea apparentemente concorrenti tutto al centro del Sagittario.
9. Il vento NO si mantiene gagliardo; nelle ore circummeridiane bassi cumuli che dileguansi al pomeriggio.
19. Sulla mezzanotte aria caldissima.
20. Vento sempre forte di NO: a mezzodì il mare un poco agitato, cresce verso le 2^h.
21. Il vento continua ma moderato, il mare è ancora agitato.
23. Alle 11 ½ s. alcuni leggieri cirro-strati stanno presso alla luna all'OSO; leggiera rugiada.
24. Dalle 2^h alle 4^h s. vento forte e vario.
26. Alle 6^h s. vento forte di NNO; 8^h continua.
27. Verso le 10^h m. mare agitato; si calma verso mezzodì.

Osservazioni Meteorologiche di Luglio 1866.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	753.35	754.40	752.36	152.53	752.77	752.62	54.78	52.04	24.8	25 9	27.7	25.9	24.1	23 9	28.8	20.0
2	52.67	52 43	52.74	52.84	53.20	53.13	53.28	52.14	25.0	26.6	27.7	26.0	22.9	21.8	28.1	20.2
3	53.02	52 94	52 92	52.87	53.53	53.60	54.41	52.25	25.9	28.1	30 8	29.6	26.0	23.0	31.0	20.0
4	53.70	53.40	53.33	53.83	53.75	53.75	54.69	53.16	26.3	27.4	27.7	24.4	23.6	21.7	28.4	20.0
5	53.28	53.15	52.53	52.43	52.43	52.11	54.17	53.11	24.7	25.0	25.4	25.6	24.4	22.3	26.9	19.6
6	52.53	52.28	57.74	53.04	53.30	53.60	53.65	51.71	25.1	27.5	26.0	26 2	23.4	22.3	27.5	19.4
7	54.24	54.53	55.05	54.92	55.68	55.58	56.57	53.67	26.5	27.1	26.5	26 8	24.7	22.9	27.6	20.4
8	56.37	56.53	56.32	56.70	57.56	57.56	58.60	55.48	26.6	27.8	27.4	26.5	24.4	23.5	27.8	21.4
9	57.24	57.19	57.09	56.99	57.06	57.19	58.16	57.06	25.6	25.6	26.3	25.7	23.0	22.7	26 6	20.9
10	56.55	56.53	56.07	56.19	56.24	56.34	58.21	55.20	25.0	25.4	25.9	25.6	24.2	22.6	26.2	21.2
11	56.09	55.76	55.63	55.53	55.76	56.43	57.17	55.38	26.2	26.2	26.3	25.6	25.0	22.6	26.6	21.0
12	56.73	56.65	56.22	57.16	57.72	58.15	58.16	56.22	26 9	27.8	27.7	26.0	24.5	22.5	28.7	21.4
13	58.48	58.21	58.10	58.12	58.38	58.71	59.16	57.83	26.2	26.3	26.5	26.5	24.1	24.2	27.2	21.0
14	58.78	58.56	57.67	57.75	57.77	57 87	59.17	57.67	26.2	26.0	26.3	26.2	25.1	25.0	26.8	21.0
15	57.31	57.06	56.27	56.22	56.27	55.78	58.20	55.73	26.3	26.5	27.1	25.7	25.3	22.6	27.1	21.0
16	55.05	54 55	54.65	56.96	54.31	54.19	56.96	53.62	27.1	27.1	26.9	28.0	26.3	23.8	27 9	21.3
17	54.19	54.26	53.38	53 63	53.28	53.73	54.26	53.28	28.0	27.4	28.6	28.0	26.0	24.1	29.3	22.0
18	54.57	54.16	54.14	53.94	53.94	54.09	54.60	53.07	27.4	28.6	29.9	28.6	27.2	23.5	29.9	21.5
19	54.34	53.86	53.86	53.07	52.62	52.06	54.47	51.69	29.5	30.5	29.9	29.6	27.7	29.3	31.0	22.8
20	53.25	53.25	53.96	53.02	54.14	54.47	54.55	51.26	29.8	29 2	28.3	28.3	25.4	24.5	30.8	22.8
21	55 05	55 51	54.95	55.00	55.05	55.10	55.95	54.16	26.2	26.8	27 2	25.7	24.2	21.9	28.0	21.2
22	54.40	54.42	54.21	54.26	54.11	53.83	56.02	53.77	25.4	25.6	26.3	26.0	24.8	22.7	27 0	19.5
23	54.19	53.53	53.04	52 87	52 97	52.03	54.33	52.03	25.3	28.1	27.4	28.3	26.3	24.7	28.3	20.3
24	51.75	51.14	50.13	51.14	51.40	50.71	52.24	50 10	32.0	26.4	38.6	32.8	32.6	34.6	40.4	24.1
25	52.11	52.56	52.97	53.33	53.40	53.36	55.84	48.87	31.3	29.6	30.5	29.9	25.9	25.6	35.4	25.0
26	52.89	52.84	52.84	53.40	53.63	53.75	54.62	52.08	27.1	27 2	25.9	24.8	23.9	23.2	28.8	22.8
27	53.13	52.72	52.38	52.36	52.51	52.21	54.20	52.11	27.1	27.2	26.2	25.6	24.1	23.2	28.2	23.2
28	511.6	51.35	51.37	51.32	51.37	51.24	52.54	50.73	27.7	27.8	29.0	25.9	24.2	23.0	29.2	21.5
29	49.99	49.89	49.01	49.06	49.11	49.13	51 51	48.57	29.8	28.9	32.0	29.2	27.2	26.2	32.6	22 0
30	48.83	49.29	49.57	49.87	50.94	51.40	51.62	48.79	30.4	29.6	28.0	26.9	24.8	23.5	30.4	22.7
31	51.72	51.24	51.42	50.96	51.26	50.71	52.28	50.41	26.5	26.5	26.5	26.9	25.4	24.4	27.4	20.4
M.	754.19	754.10	754.03	754.01	754.13	754.10	755.35	753.05	26.9	27.3	27.9	27.0	25.2	23.9	29.0	21.3

Osservazioni Meteorologiche di Luglio 1866.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	14.80	14.37	24.06	20.32	14.53	14.68	61.1	57.8	72.1	85.4	67.5	70.2	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello	Nuv.	Bello
2	13.75	13.08	17.53	16.64	14.91	12.67	60.7	52.7	65.7	69.9	76.7	66.8	Nuv.	Bello	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
3	16.10	17.53	15.64	19.66	13.41	10·87	64.9	65.7	49 2	67.7	56.7	54.7	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
4	13.75	15.24	14.42	16.54	16.31	14.07	56.5	59.2	55.1	75.7	80.4	76.1	Lucido	Bello	Bello	Cop.	Lucido	Lucido
5	15.37	15.47	16.10	15.90	16.91	12.50	67.5	66 0	84.6	67.8	78.6	64.3	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
6	15.07	15.27	17.17	17.45	17.66	12.95	64.3	57.2	70.1	70.3	80.8	82.2	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
7	14.40	15.52	19.64	18.03	17.12	10.41	57.2	59.4	77.9	70.6	75.2	50.9	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
8	13.66	11.18	21.23	19.09	18.37	16.20	53.8	41.6	80.1	76.0	80.0	76.4	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
9	16.29	16.29	16.44	16.00	18.37	18.93	67 9	67.9	65.7	66.3	89.2	93.3	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lecido	Lucido
10	13.08	13.51	16.36	14.12	14.20	13.44	56.6	56.8	67 3	58.9	64.1	66 7	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido	Bello	Lucido
11	13.05	15.88	16.89	15.64	14.76	14.68	52.6	64.0	67.5	65.2	63.9	72.9	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucide
12	15.59	11.51	13.41	16.49	16.84	13.95	60.2	44.2	49.9	67.3	78.5	69.8	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
13	15.64	16.00	16.36	17.93	15.34	11.53	63.0	64.0	64.9	72.2	69.7	52.2	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
14	15.64	17.15	17.12	16.96	18.18	14.83	63.0	70.0	68.4	68.4	78.1	72.0	Lucido	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
15	15.57	16.81	17.30	17.76	18.34	11.63	62.3	71.5	66.2	73.6	78.2	57.9	Lucido	Bello	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
16	15.07	18.01	19.64	19.59	10.54	12.70	57.7	69.0	76.2	71.3	42.2	59.0	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
17	16.26	18.08	18.44	15.80	19.03	14.56	59.2	68.3	64.9	57.5	77.7	66.2	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
18	17.61	16.54	13.64	15.69	18.64	10.70	66.4	58.2	45.0	55.3	70.9	50.4	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
19	11.91	10.26	13.66	17.05	16.05	10.75	59.9	32.5	44.8	56.7	59.7	36.2	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
20	14.68	14 73	14.20	16.46	14.32	15.07	48.8	51.5	54.4	63.5	62.0	67.0	Lucido	Bello	Nuv.	Bello	Bello	Bello
21	13.05	13.56	13.46	13.39	14.40	12.17	52.6	53.1	51.2	55.5	65.0	64.5	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
22	12.37	15.22	18 01	16.96	17 30	14.73	53.1	63.4	74.7	69.0	77.0	72.1	Lucido	Bello	Nuv.	Nuv.	Bello	Lucido
23	15.64	14.25	16.39	17.22	18.98	18.18	65.3	51.9	61.4	62.5	74.0	64.3	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Bello
24	15.64	13.21	12.50	16.94	10 64	10.77	45.6	57.2	26.0	49 7	31.4	28.9	Nebb.	Cop.	Bello	Bello	Nuv.	Bello
25	18.01	16.82	17.58	15.62	15.00	12.83	53.2	55.0	56.4	56.1	61.1	54.3	Nebb.	Nebb.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
26	15.49	15.02	14.63	14.12	14.15	14.71	61.5	58 3	58.0	63.3	65.8	69.4	Nuv.	Nuv.	Cop.	Cop.	Misto	Bello
27	12.08	13.21	13.49	12.73	15.47	13.59	50.0	50.9	54.4	48.0	70.8	67.0	Bello	Bello	Misto	Nuv. v.	Bello	Lucido
28	13.69	13.00	11.12	14 05	14.58	13.66	50.0	48.4	39.4	58.2	66.7	68.4	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
29	15.03	13.54	11.61	13.39	16.76	14.37	43.6	44.7	34.5	46.1	66.1	59.6	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
30	8.58	15.27	14.02	14.40	15.75	13.00	27.4	54.1	51 8	57.2	70.1	63.2	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
31	12.24	14.85	16.03	15.62	16.69	16.15	49.3	59.7	68.8	61.6	73.3	73.0	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
M.	14.51	14.86	16.16	16.45	15.93	13.57	58.0	59.2	62.2	66.2	71.7	66.3	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido

Osservazioni Meteorologiche di Luglio 1866.

	Evaporazione Atmometro Vivenot							Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri					
	0h-9m.	9-12h	12-3h	3-6h	6-9h	9-12h	Totale	0-7h	7-3h	3-12h	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h
1	1.0902	1.1819	1.7594	0.9607	1.1981	0.8527	7.0432	0.45	4.75	3.13	8.33	1.2	13.5	21.5	29.0	5.2	10.2
2	2.4071	1.1442	1.8330	1.1873	0.7340	0.3778	7.6854	1.24	5.17	2.59	9.00	13.0	24.1	14.5	8.0	4.8	5.3
3	1.8188	1.0686	1.1873	1.0147	3.1303	1.1442	9.3639	1.31	3.57	5.65	10.53	4.8	24.2	6.6	3.7	8.7	12.5
4	2.1372	1.0794	1.6191	1.1658	0.5829	0.3994	6.9838	0.96	4.13	2.86	7.95	7.6	6.0	20.5	1.2	2.0	4.0
5	1 5112	1.0255	1.0255	0.9229	0.3994	0.6044	5 4889	1.12	3.60	2.90	7.62	8.3	8.4	8.3	3.7	0.0	1.8
6	1.6622	1.1873	0.3670	0.4534	0.5829	0.4857	4.7385	1.59	4.16	2.15	7.90	4.2	8.5	7.8	7.2	8.7	8.2
7	2.0617	1.0039	1.8350	0.5397	0.4857	0.8851	6.8111	1.37	5.68	2.14	9.19	3.1	11.1	18.4	10.0	3.2	0.8
8	1.9290	0.9931	1.6731	1.0686	0.7340	0.8959	7.2937	1.05	3.65	3.10	7.80	4.8	13.4	12.9	3.7	1.9	6.3
9	1.4788	1.0147	1.5312	1.1765	0.9175	0.4210	6.5197	0.98	4.47	3.37	8.82	6.0	20.7	20.7	17.8	4.7	4.1
10	1.2737	1.0147	1.1981	1.1765	0.9391	0.6692	6.2673	0.47	4.46	3.35	8.28	8.4	12.2	16.5	8.1	3.6	8.2
11	1.6083	1.0686	1.4572	1.0147	0.5073	0.5613	6.2174	0.60	1.91	2.59	4.90	5.9	20.7	8.1	5.8	4.8	7.9
12	1.9430	1.0363	1.1873	0.9823	0.4534	0.4857	6.0880	1.32	4.93	3.02	9.27	5.6	8.5	13.1	12.4	2.7	9.7
13	1.8027	1.1442	1.3493	0.9499	0.5181	0.5397	6.3039	0.82	4.41	0.49	6.72	4.0	9.2	10.4	12.0	4.9	3.0
14	1.8026	0.8959	1.1550	0.7664	0.4102	0.4210	5.4511	3.16	4.01	2.09	9.26	9.6	18.6	9.3	12.4	2.9	4.2
15	1.8674	0.9607	1.1658	0.8420	0.3886	0.7664	5.9909	1 38	3.80	3.59	8.87	2.4	11.8	8.2	12.1	0.0	9.2
16	2.1912	1.0147	1.1873	0 6044	0.2375	0.6585	5.8936	1.62	4.00	2.86	8.48	6.7	8.2	7.8	0.4	1.6	4.1
17	1.6786	1.1873	1.2413	0.9521	0.5289	0.7016	6.2898	1.83	3.81	3.42	9.06	4.8	12.4	12.5	6 4	5.0	1.4
18	1 8027	1.0848	1.4572	1.1658	0.5505	1.0255	7.0865	1.34	4.23	4.08	9.65	1.8	4.0	4.9	2.3	3.1	8.5
19	2 2452	1.2933	1.6731	1.1658	0.5721	0.9931	7.9446	1.82	4.77	3.32	9.91	0.6	10.1	9.6	2.2	0.7	14.9
20	2.7878	1.1873	1.2197	1.1658	1.0147	1.1442	8.5295	1.73	2.28	3.63	7.64	8.2	24.8	35.2	26.9	18.1	5.5
21	1.8243	1.1873	1.2413	1.1765	0.9283	0.6908	7.0485	0.62	4.45	3.51	8.58	17.2	13.8	12.5	16.2	2.0	8.5
22	2.1481	1.1550	1.1226	0.8743	0.6369	0.4318	6.3687	1.85	4.24	2.43	8.52	5.2	8.5	20.2	2.0	0.8	13.3
23	1.8674	1.0363	1.1150	1 1558	0.4436	0.9175	6.5356	1.57	3.36	2.87	7.80	7 0	8.0	5.2	1.3	1.8	5.5
24	2.8605	1.1658	1.2845	1.2413	1.1150	1.2413	8.9084	1.67	8.38	6.48	16.53	2.2	26.1	30.2	9.8	12.6	14.7
25	2.8929	1.1442	1.1873	1.1658	0.8527	0.6908	7.9337	4.32	5.70	2.29	12.31	6.0	41.7	9.8	5.7	4.0	4.0
26	2.0077	1.1334	1.3493	1.1981	0.8204	0.7880	7.2969	0.83	5 35	2.82	9.00	16.1	32.2	18.7	30.1	22.9	3.7
27	1.5868	1.1873	1.4032	1.1765	0.8312	0.4426	6.6276	0.76	4.84	2.87	8.47	5.6	27.0	9.0	15.5	7.4	4.1
28	1.8134	1.1765	1.4032	1.1658	0.9499	0.2591	6.7679	1.23	4.78	2.16	8.17	10.9	30.0	14.9	9.4	0.9	5.4
29	2.2344	0.9931	1.4032	1.2089	1.2413	0.4102	7.4911	1.04	5.62	3.28	9.49	7.1	23.3	22.1	18.0	6.0	1.4
30	2.6445	1.0147	1.9429	1.1981	0.9391	0.6261	8.3654	1.54	6.13	3.37	11.04	19.4	30.8	28.7	22.7	3.5	4.6
31	2.1912	1.1334	1.1656	1.1965	0.7232	0.3022	6.7121	2.01	3.29	1.85	7.15	3.7	5.8	6.4	12.3	6.1	2.7
M.	1.9703	1.0761	1.3426	1.0247	0.7816	0.6954	6.8291	1.46	4.60	3.14	9.19	6.69	14.76	14.26	8.68	4.89	6.47

Osservazioni Meteorologiche di Luglio 1866.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Elettricità						Piog.	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	NNO	NNO	O	O	O	OSO	NNO	NNO	»	O	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
2	NNO	ONO	N	N	NNO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
3	ENE	E	O	NO	N	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
4	NE	ENE	N	NNE	NNE	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
5	NE	NE	NNE	NE	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
6	NNE	ENE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
7	ENE	ENE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
8	E	NE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
9	NE	NO	NO	NO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
10	NNE	ENE	NE	N	N	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
11	NNE	NNE	NE	NNE	OSO	SSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
12	NE	NE	NNE	NNE	OSO	NO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
13	NE	NNE	NE	ENE	OSO	ONO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
14	ENE	ENE	NNE	NNE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
15	ENE	NNE	NE	NE	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	1
16	ENE	ENE	NE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
17	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
18	NE	NE	NE	NNE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
19	NNE	ESE	NE	NE	SO	N	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
20	SO	O	SO	NO	OSO	NO	»	»	NO	»	»	ENE	+	+	+	+	+	+	»	2
21	ONO	ONO	ONO	N	SSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
22	NNE	NNE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
23	NE	ENE	ENE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
24	NNE	SO	SO	ENE	SO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
25	ENE	NNO	NO	ESE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
26	O	ONO	ONO	NNO	NO	OSO	OSO	OSO	O	NNO	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
27	NNE	NNO	NE	NNO	O	OSO	»	»	N	»	O	»	+	+	+	+	+	+	»	2
28	SSO	ONO	ONO	NNE	E	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
29	NO	NNO	NO	NO	ONO	O	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
30	O	NO	NO	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
31	NE	NE	NE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
M	NE	ENE	NE	NE	OSO	OSO														

Osservazioni Meteorologiche di Luglio 1866.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	30	0.5	15.0	25	0.5	12.5	10	0.5	5.0	45	0.5	22.5	20	0.4	8.0	8	0.5	4.0
2	25	0.5	12.5	5	0.4	2.0	»	»	»	4	0.5	2.0	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
4	»	»	»	2	0.4	0.8	2	0.4	0.8	70	0.6	42.0	»	»	»	»	»	»
5	5	0.4	2.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	10	0.4	4.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	0.5	1.0	»	»	»	»	»	»
9	45	0.7	31.5	15	0.6	9.0	15	0.6	9.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	35	0 6	21.0	5	0.4	2.0	»	»	»	»	»	»	2	0.3	0.6	»	»	»
11	2	0.5	1.0	4	0.5	2.0	2	0.4	0.8	2	0.5	1.0	»	»	»	»	»	»
12	25	0.5	12.5	10	0.4	4.0	2	0.4	0.8	5	0.5	2.5	»	»	»	»	»	»
13	»	»	»	6	0.4	2.4	2	0.5	1.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
14	»	»	»	2	0.4	0.8	2	0.4	0.8	5	0.5	2.5	2	0.3	0.6	»	»	»
15	»	»	»	3	0.4	1.2	»	»	»	5	0 5	2.5	»	»	»	»	»	»
16	»	»	»	2	0.4	0.8	2	0.4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
17	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
18	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
19	»	»	»	»	»	«	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
20	»	»	»	4	0.4	1.6	25	0.5	12.5	5	0.4	2.0	8	5.0	4.0	2	0.4	0.8
21	45	0.5	22.5	8	0.5	4.0	8	0.5	4.0	8	0.5	4.0	»	»	»	»	»	»
22	»	»	»	2	0.4	0.8	30	0.5	15.0	40	0.6	24.0	4	0.4	1.6	»	»	»
23	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	0.4	0.8
24	5	0.3	1.5	70	0.5	35.0	15	0.4	6.0	5	0.3	1.5	35	0.4	14.0	10	0.4	4.0
25	5	0.3	1.5	55	0.3	15.5	10	0.4	4.0	3	0.3	0.9	»	»	»	»	»	»
26	35	0.5	17.5	45	0.5	22.5	60	0.6	36.0	60	0.6	36.0	50	0.6	30.0	4	0.4	1.6
27	12	0.5	7.0	8	0.5	4.0	5	0.6	30.0	45	0.5	27.0	4	0.6	2.4	»	»	»
28	6	0.5	3.0	5	0.5	2.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
29	5	0.4	2.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
30	»	»	»	5	0.4	2.0	5	0.4	2 0	20	0.5	10.0	»	»	»	»	»	»
31	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
M.	49		4.82	47		4.20	36		3.92			5.65			1.85			0 38

Medii barometrici

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	753.20	753.26	752.78	752.90	753.14	753.04	753.05	754.42
2	55.39	55.42	56.45	55.57	55.97	56.05	55.80	
3	57.48	57.25	56.78	56.96	57.18	57.39	57.17	755.56
4	54.28	54.02	54.00	54.12	53.66	53.71	53.96	
5	53.50	53.43	53.06	53.32	53.39	53.00	53.28	752.27
6	51.28	51.22	51.06	51.16	51.43	51.40	51.26	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	25.34	26.60	27.86	26.30	24.20	22.54	25 47	25.37
2	25.76	26.68	26.42	26.12	23 94	22.80	25.28	
3	26.36	26.56	26.78	26.00	24.80	22.98	25 58	26.59
4	28.36	28.56	28.72	28.50	26.52	25.04	27.61	
5	28.04	27.30	30.00	28.54	26.75	25.90	27.75	27.14
6	28.10	27.86	27.93	26.55	24 93	23.91	26.54	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	63.14	60.28	65.34	73.30	71.98	66.42	66 74	67.44
2	59.96	56.59	72.22	68.42	77.86	73.88	68.15	
3	60.22	62.74	63.38	69.34	73 68	64.96	65.72	61.73
4	54.40	55.90	57.06	60.86	62.50	55.76	57.74	
5	53.96	56.12	53.94	58.58	61.70	56.82	56.87	56.94
6	47.00	52.70	51.15	55.73	68.80	66.76	57.00	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec
1 p.	14.75	15.14	17.55	17.81	15 21	12.96	15.57	15 74
2	14.50	14.35	18.17	16.92	17.14	14.39	15.91	
3	15.10	15.47	16.22	16.96	16.69	13.32	15.62	15.47
4	15.11	15.52	15.92	16 92	15.72	12 76	15.32	
5	14.94	14.61	15.59	16.03	15.26	13.74	14.02	14.36
6	12.52	14.14	13.48	14.05	15.56	14.24	13.70	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	754.27	755.65	752.34	53.47
2	57.04		54.60	
3	58.37	56.67	56.57	54.57
4	54.97		52.57	
5	54.68	53 73	51.79	51.12
6	52.79		50.45	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	28.48	27.81	19.96	20.31
2	27.14		20.66	
3	27.28	28.53	21.08	21.58
4	29.78		22 08	
5	31.82	30.61	22.02	22.06
6	29.41		22.10	

Media evaporazione Gasparin

	0-8h	8-3h	3-12h	Comp.	p. dec.
1 p.	1.02	4.24	3.43	8.69	8.54
2	1.09	4.48	2.82	8 39	
3	1.46	3.81	2 32	7.59	8.27
4	1.67	3.82	3.46	8.95	
5	2.01	5.23	3.52	10.76	10.75
6	1.48	6.00	3.27	10 75	

Osservazioni Meteorologiche di Luglio 1866.

Media evaporazione Vivenot

	0-9h	9-12h	12-3h	3-6h	6-9h	9-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	1.7929	1.0999	1.4853	1.0303	1.2089	0.6757	7.2930	6.8599
2	1.6811	1.0427	1.3169	0.8829	0.7318	0.7714	6.4268	
3	1.8048	1.0211	1.2629	0.9111	0.4555	0.5548	6.0102	6.5805
4	2.1331	1.1539	1.3557	1.0108	0.5807	0.9046	7.1508	
5	2.3186	1 0377	1.1901	1.1227	0.7953	0.7944	7.2588	7.0318
6	2.0796	1.1014	1.4445	1.1906	0.9175	0.4713	6.8049	

Quantità della Pioggia

1	»	»
2	»	
3	»	»
4	»	
5	»	»
6	»	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p. d.
1p.	6.98	15.2	14.3	9.1	4.14	6.76	9.42	9.13
2	5.30	13.2	15.3	9.4	4.42	5.52	8.84	
3	5.50	13.8	9.8	10.9	3.06	6.80	8.31	8.36
4	4.42	11.9	14.0	7.6	5.70	6.88	8.42	
5	7.52	19.6	15.6	7.0	4.24	9.20	10.52	12.03
6	10.4	24.8	16.6	18.0	7.80	3.65	13.55	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	3	3	4	2	1	»	»	»	»	»	3	2	4	1	1	4	1	NE O
2	2	2	5	8	1	»	»	»	»	»	1	7	1	»	3	»	»	NNO
3	»	9	7	4	»	»	»	»	»	1	2	5	»	1	»	»	1	ENE
4	1	2	10	2	1	1	1	»	»	»	3	7	1	»	2	»	»	NNE
5	1	3	3	5	»	1	»	»	»	1	5	6	»	3	»	1	»	NE
6	»	2	4	»	2	»	»	»	»	1	»	7	5	5	6	4	»	OSO

Per decadi

1a	5	5	9	10	2	»	»	»	»	»	4	9	5	1	4	4	1	ENE
2a	1	11	17	6	1	1	»	»	»	1	5	12	1	1	2	»	1	NE
3a	1	5	7	5	2	2	»	»	»	2	5	13	5	8	6	5	»	OSO
Totale	7	21	33	21	5	2	»	»	»	3	14	34	11	10	12	9	2	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	88	94	98	76	96	98	91	93
2a	82	96	97	100	100	100	96	
3a	95	95	98	97	100	100	98	99
4a	100	99	95	99	99	100	99	
5a	89	73	87	89	92	98	88	89
6a	91	90	89	79	91	100	90	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	4.9	3.1	1.2	13.3	1.6	0.8	4.1	3.3
2a	11.3	2.2	1.8	0.2	0.1	0.0	2.6	
3a	2.7	2.1	0.7	1.7	0.1	0.0	1.2	1.0
4a	0.0	0.5	2.7	0.4	0.8	0.2	0.8	
5a	5.1	11.1	5.8	6.1	3.1	1.0	5.4	6.0
6a	4.9	6.2	11.3	12.2	5.4	0.3	6.7	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog.	Con neb.	Con tuoni	Balcni	Grandini	Vento forte
1 p.	5	»	»	»	»	»	»	»	3
2	3	2	»	»	»	»	»	»	1
3	5	»	»	»	»	»	»	»	1
4	5	»	»	»	»	»	»	»	1
5	4	1	»	»	»	»	»	»	4
6	5	1	»	»	»	»	»	»	2
Totale	27	4	»	»	»	»	»	»	1

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 754,08
Dai massimi e minimi diurni 754,20

Differenza 0,12

Termometro Centigrado 26,36
Dai massimi e minimi diurni 25,15

Differenza 1,21

Tensione dei vapori 15,16
Umidità relativa 63,66
Evaporazione - Atmometro - Vivenot 1,1484
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 3,06
Serenità 44
Massa delle nubi 3.47

Forza del vento in Chilometri. 9,84
Vento Predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 24 40,4
Minima nel giorno 6 19,4
Escursione termometrica. 21,0
Massima altezza barometrica nel giorno 14. . 759,17
Minima » » » 29. . 748,57
Escursione barometrica 10.60
Totale Evaporazione - Vivenot 214,0467
Totale Evaporazione - Gasparin 276,26
Totale della pioggia . . . . . »

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 8 — Vol. II. Agosto 1866

Studi sull'orizzonte artificiale a specchio.

(*Continuazione e fine vedi pag.* 57.)

Supponendo l'astro in S sarà

$SP =$ distanza zenitale apparente
$Sp =$ » » osservata.

Facendo girare SP attorno al punto S sino a coincidere con Sp si ha:

$$\begin{aligned} Sn &= SP \\ np &= Sp - Sn \\ &= Sp - SP \\ &= \text{Correzione all'altezza} \\ &= C \end{aligned}$$

Il triangolo Ppn considerandosi altresì rettilineo rettangolo si ha:

$$C = I \cos p \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (4).$$

Eliminando fra la (2), (3) e (4), I e p si ottiene per l'equazione cercata

$$C = \cos\left(\text{arc tang}\frac{L}{l}(L^2 + l^2)^{\frac{1}{2}}\right)$$

e quasi sempre

$$C = \cos\left(\text{arc tang}\frac{l'}{l}(l'^2 + l^2)^{\frac{1}{2}}\right) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (5).$$

dalla quale si potrà sempre formare una tavola delle correzioni cogli argomenti l L conosciuto il valore in arco di una parte del livello.

Il segno della correzione dipende da quello di l.

Il metodo pratico da seguire per trovare gli elementi della correzione è quindi il seguente: esposto l'orizzonte per 25 minuti alla temperatura esterna, in modo, che la corda che unisce due viti resti perpendicolare al verticale dell'astro, si livelli molto prossimamente, indi o si legga il livello facendo le letture una quanto più si può nel verticale dell'astro e l'altra a 90° di distanza da questo, avvertendo di fare positive le letture dell'estremo della bolla, che resta dalla parte dell' astro, ovvero si fanno le osservazioni, essendo indifferente far prima le une o le altre; colle letture fatte, conosciuto il valore in arco di una parte del livello, si calcoli la correzione colla formula (5).

Rigorosamente è difficile situare il livello nel verticale dell' astro, ma per piccole deviazioni l'errore è evanescente.

A conferma di quanto sopra ho esposto determinai la latitudine di questo Real Osservatorio servendomi del metodo di Littrow applicato al sole da Chauvenet per mezzo della forma di riduzione al meridiano dovuta a Gauss. (*Chauvenet Spherical and Practical Astronomy*).

Il sestante di cui mi sono servito è di mediocre costruzione, ed ha un errore nella graduazione che imperfettamente arrivai a determinare. L'orizzonte a specchio è quello stesso descritto dal P. Piazzi nel libro II della Specola astronomica di Palermo.

18 ottobre 1866.

Altezze osserv.	Altezze vere	Tempo medio	Altezza merid.	Latitudine
42° 36′ 15″	42° 18′ 24″	23^h 46^m 23^s,12	42° 18′ 50″,43	38° 3′ 21″,17
36 40	18 49	48 47,54	18 50,43	3 21,17
36 25	17 34	54 55,24	18 52,48	3 19,12

Tempo medio a 0^h = 23^h 49^m 31^s,16 Latitudine 38° 3′ 20,49
Livello + 3 53,2

Latitudine corretta 38° 7′ 13″69
» Piazzi 38 6 44

Errore = + 29″,69

16 novembre 1866.

Altezza	T. m.	Lat.
= 33° 7′ 13″	= 23^h 57^m 39^s,7	38° 7′ 5″,7
7 27	24 3 16,5	7 5,8
6 30	24 16 34,1	7 4,7

T. m. a mezzodì = 24^h 3^m 55^s,7 Lat. media = 38 7 5,4 Errore + 21″,4

Le altezze sono state corrette dal livello. Correzione del livello — 1 48.

1° dicembre 1866.

Altezze corrette di livello	Tempo medio	Latitudine	
30° 3′ 8″,8	23h 58m 46s,9	38° 7′ 18″,0	
2 27,3	24 8 34,5	7 18,0	
29 59 9,8	24 17 13,4	7 20,1	
	Mezzodì = 24 1 34,6	38 7 18,7	Errore + 34,7

Correzione del livello + 57″,3.

Le poche differenze negli errori mostrano, che essi sono in parte dovuti all'osservazione, ed in parte allo strumento; però se avessi potuto disporre di un buon sestante, nutro fiducia che questi errori si sarebbero di molto diminuiti, cosa, che potrò in seguito verificare, qualora io possa servirmi di un sestante migliore.

N. V. Di Stefano.

RIVISTA METEOROLOGICA

Notevole è l'umidità del primo giorno del mese. Cumuli di nuvole si avanzano dal N e NO, e cirri in alto; le strade veggonsi bagnate come ai tempi di pioggia. Al 2 verso sera lampeggia tra N e O, e veggonsi i segni di lontano temporale. Più tardi odesi il tuono, e piove con qualche granello di grandine: indi la pioggia si fa generale, e verso le 10h vi ha tempesta verso l'E con tuoni e con lampi. Al giorno seguente restituiscesi la calma, che dura sino al 14. In questo giorno spirano con qualche vigore venti del 3° e 4° quadrante, e succede pioggia ad intervalli. Ritorna indi la calma, che dura sino agl' ultimi del mese.

Barometro.— La pressione offre in questo mese un andamento irregolare segnato dalle minime diurne dei giorni 14, 21, 29 e dalle massime del 7, 19 e 20, con escursioni di 11mm,21 12,52 7,38. Le diurne escursioni furono sempre piccole ad eccezione di quelle dei giorni 13 e 14 di 7,1 6,9. Al minimum barometrico del 14 corrisponde la massima velocità del vento; e si ebbe anche pioggia in detto giorno e il minimum di temperatura.

Termometro.— La temperatura in medio poco differente da quella del luglio, ha subito irregolari variazioni, massime dal 9 al 16; però il suo corso si può dividere in tre periodi distinti cioè dall'1 al 9 con un minimo nel giorno 5, dal 9 al 20 col minimum mensile del giorno 13, dal 20 al 30 con minimum al 26. Le diurne escursioni furono forti anche in questo mese, risultando in medio di 8°, 1; la massima fu di 12°,4 nel giorno 21.

Evaporazione. — L' evaporazione col diminuire delle temperature risultò inferiore pei due atmometri a quelle di luglio, e così più piccola riesce la loro differenza per la diminuita durata del giorno. Le curve pei due atmometri vanno d'accordo e specialmente dal 15 al 31 le variazioni loro sono in rapporto con quelle della temperatura e forza del vento.

Forza del vento.— La forza del vento fu sempre mite ; con vento forte vi sono soltanto i giorni 3, 14 e 21 coi venti predominanti di NO O NO. La massima velocità oraria osservata fu di 41,7 alla mezzanotte del 13 col vento di OSO. Il vento aumentò sempre in forza nelle ore vicine al mezzogiorno, e nella notte invece si ebbero venti leggerissimi di OSO e nel mattino di levante, come al mese di luglio.

Umidità.— L'umidità si mantenne presso a poco come nel luglio; vi fu però il giorno 14 in cui unitamente a vento forte di O e a pioggia, si ebbe un'umidità grande, risultando la media per detto giorno di 95. Piovosi non vi furono che i soli giorni 2 14 con qualche poco di grandine alle 9^h ¾ sera del 2.

NOTE

1. Alle 4^h s. si avanzano cumuli dal N e NO, e cirri in alto; poi il cielo si copre, e domina una eccessiva umidità che bagna le strade come pioggia. Alle 10^h si scioglie la nebbia, e si fa sereno, continuando però l'umidità straordinaria. Alla mezzanotte vapori bassi al mare e nelle campagne.
2. Verso sera il cielo si copre gradatamente. Alle 8 ½ lampi da N a O.
4. Mare agitato verso le 10 m.
6. Nella sera cielo molto variabile, e umidità forte.
12. Sul mattino venti forti di NO con minaccia di pioggia.
14. In tutto il giorno vento forte a riprese variabile del 3° e 4° quadrante — pioggia a intervalli — il mare è agitato sul mattino, ma si calma verso sera.
15. Alle 8 ½ s. vento forte di O e lampi a NE.
29. Sul mattino bassa caligine.
31. A mezzanotte eccessiva umidità — nebbia bassa.

Osservazioni Meteorologiche di Agosto 1866.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	752.08	751.99	752.30	753.02	753.26	753.70	754.28	750.47	27.2	27.5	27.7	26.5	26.2	25 3	28.0	23.1
2	53.91	53.96	53.05	52.79	52.44	52.17	54.93	51.59	26.5	26.8	27.5	27.1	26.9	25.4	28.1	23.6
3	51.47	51.29	52.02	52.29	52.88	53.01	53.35	50.78	26.6	26.9	26 6	25.6	23.8	23.9	28.6	23.0
4	53.64	53.62	53.50	53.62	53.87	53.90	54.37	52.51	25.4	26.3	26.8	25.4	24.1	22.5	27.4	22.0
5	53.98	52.15	52.55	52.38	52.64	52.00	54.28	51.74	25.1	25.9	25.7	25.6	24.1	23.2	26.4	20.8
6	51.78	52.14	51.98	52.72	52.84	54.64	54.64	50.60	25.4	26.2	27.5	26 6	25.3	24.2	27.6	21.4
7	55.27	54.67	54.40	54.90	54.75	54.05	55.13	53.95	25.7	26.5	26.8	26 0	25.6	23.2	27.4	21.7
8	54.64	54.37	53.92	53.62	53.62	52.82	54.96	52.62	26.3	27.2	27.5	26.9	25.7	23.9	27.6	21.6
9	52.65	52.29	53.90	53.88	53.85	53.75	53.90	52.15	27.4	29.5	29.8	27.4	25.3	23.9	31.0	20.6
10	53.20	52.84	52.79	52.66	53.00	54.07	53.93	52.47	26.8	26.8	25.9	26.2	25.3	24.1	31.2	24.1
11	51.91	51.63	52.03	52.11	52.56	52.74	53.86	51.36	26.8	27.5	27.5	26.6	25.4	25.1	28.0	17.8
12	54.65	54.71	54.28	54.43	54.23	53.78	54.71	52.17	24.4	25.4	25.4	24 2	23.0	20.5	27.3	19.8
13	51.55	51.13	50.24	49.11	47.75	46.76	53.89	46.77	25.3	25.9	25.6	25.3	24.2	24.5	27.2	16.8
14	47.00	47.74	48.35	49.02	50.38	50 82	50.82	43.92	22.3	23.2	23.6	22.9	22.3	21.7	26.5	19.5
15	51.14	50.74	50.45	50.54	50.65	51.11	56.13	50.45	24.4	26.0	26.2	25.1	24.7	23.5	27.2	16.7
16	53.68	53 88	54.03	54.31	54.63	54.93	55.33	50.82	23.6	24.2	24.1	23.6	21.7	20.6	26.4	19.9
17	54.95	54.66	54.75	54.77	54.84	54.85	55.50	54.52	23.8	24.5	24.8	24.2	22.6	22.0	25.6	15.6
18	54.93	54.88	55.18	55.00	53.31	53.23	55.93	54.67	25.0	25.4	25.3	25.0	23.3	22.3	26.0	16.8
19	55.66	55.75	54.97	55.03	54.87	54.69	56.44	53.77	26.3	26.3	26.2	25.4	24.2	23.5	26.4	18.2
20	54.39	53.72	53.55	52.73	52.88	52.25	54.72	52.18	27.2	28 0	28.3	28.0	25.9	28.4	28.6	19.9
21	51 98	51.55	51.29	51.79	52.75	52.50	57.80	51.27	28.4	29.6	30.1	26.5	25.0	24.7	31.5	19.1
22	51.39	52.41	52.58	52.97	53.94	53.94	53.94	51.39	26.3	28.3	27.8	26.2	23.2	23 6	29 6	17.8
23	54.82	54.58	54.53	54 98	55 43	55.53	55.53	53.00	25.6	25.9	26.5	24.8	23.5	21.7	26.6	17.7
24	56.01	55.44	55.38	55.32	55.37	55.47	56.01	54.11	25.3	26.0	26.8	25.0	24.1	22.3	26.8	15.3
25	55.55	54.93	54.93	55.18	55.62	55.69	53.21	54.12	26.0	25.7	24.5	24.5	23.8	21.8	26.0	17.8
26	55.99	55.81	56.10	56.04	57.18	57.11	57.18	54.82	25.6	24 5	25.4	24.8	23.5	22.3	25.6	17.0
27	56.95	56.92	56.96	57.18	57.11	56.63	57.18	56.14	25.9	25.9	26.2	25 3	23.3	21.9	26.4	20.3
28	55.50	55 10	54.44	54.09	54.15	53.86	56.46	52.60	26.0	25.9	25.9	25.4	23.3	22.3	26.4	16.8
29	52.77	52.05	51.80	52.44	53.27	52.92	53.27	51.33	26.5	28.1	26.8	26.3	25.1	26.6	28.4	18 4
30	53.67	54.93	55.10	55 71	56.65	57.79	57.79	51.43	30.2	28.3	27.2	26.9	25.7	24.2	30.2	23.7
31	58.08	58.07	57.99	58.29	58.30	57.84	58.67	56.82	27.4	26.5	26.8	25.9	25.6	24.7	27.5	19.7
M.	753.65	753.48	753.46	753.57	753.76	753.78	755.13	752.09	25.93	26.47	26.55	27.65	24.38	23.47	27.67	19.57

Osservazioni Meteorologiche di Agosto 1866.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	19.46	18.08	21.24	21.06	21.75	19.98	70	65	75	80	85	81	Lucido	Lucido	Bello	Cop.	Cop.	Lucido
2	21.48	20.80	21.78	17.87	22.78	17.87	78	78	77	66	63	72	Nuv.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Nuv.
3	15.70	15.93	17.49	17.81	14.75	13.28	60	60	67	61	67	60	Cop.	Misto	Cop.	Bello	Bello	Lucido
4	14.94	13.70	14.08	15.28	15.90	14.86	62	54	54	63	71	73	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
5	15.63	16 03	17.39	16 57	17.12	16.65	66	64	71	68	77	89	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
6	17.76	17.63	17.44	19.61	19.28	18.85	74	69	68	76	80	84	Lucido	Bello	Bello	Misto	Misto	Nuv.
7	17.92	18.35	18.57	17.74	16.56	16.71	73	71	71	71	68	74	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
8	16.65	17.37	17.82	16.28	17.20	15.85	66	65	61	62	70	72	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
9	16.71	18.80	18.02	17.24	19.47	21.67	61	61	58	63	81	98	Lucido	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Lucido
10	14.93	15.82	17.44	17.37	18.10	15.22	57	60	70	65	71	68	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
11	16.00	15.40	17.95	17.20	18.29	16.16	61	56	66	67	76	68	Lucido	Lucido	Lucido	Nuv.	Nuv.	Misto
12	13.20	13.25	17.78	11.40	11.67	11.39	58	52	49	51	56	63	Misto	Misto	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
13	12.49	11.64	14.13	13.64	12.67	12.50	52	47	58	57	57	55	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.
14	19.30	20.95	21.47	20.03	19.30	18.96	96	99	99	97	96	98	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.
15	13.70	14.75	15.31	13.77	15.20	15.59	60	59	60	58	66	72	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Nuv.
16	13.86	12.67	14.70	13.04	14.21	12.52	64	57	66	60	74	69	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
17	12.45	12.50	14.80	14.64	15.62	13.86	57	55	64	65	77	71	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
18	15.01	14.76	16.01	16.66	12.26	15.14	64	61	67	67	58	76	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
19	14.21	17.74	17.44	16.68	16.88	15.24	56	70	69	69	75	71	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
20	15.57	15 79	16.87	17.61	14.97	11.40	58	56	59	63	60	39	Lucido	Lucido	Lucido	Nebb.	Nebb.	Lucido
21	17.94	16.83	19.75	16.36	18.72	16.39	62	55	62	63	79	71	Lucido	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
22	16.83	13.49	14.76	13.93	13 12	12.23	66	47	56	65	62	64	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
23	15.67	18.35	17.25	16.16	16.79	12.93	64	74	67	69	78	67	Lucido	Bello	Lucido	Bello	Bello	Lucido
24	14.99	14.74	17.61	16.04	16 59	16.19	62	59	67	68	74	71	Lucido	Lucido	Lucido	Nebb.	Nebb.	Lucido
25	15.77	15.60	18.12	18.12	16.77	13.18	63	64	79	79	77	68	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Lucido
26	15.67	16.55	15.62	15.64	15.59	14.50	64	72	65	67	72	72	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
27	15.49	15.66	17.81	17.09	16.59	11.43	62	63	70	71	78	58	Lucido	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
28	13.21	14.63	15 48	14 93	14.86	11.80	53	59	62	62	70	59	Nebb.	Nebb.	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
29	11.10	12.25	17.07	18.85	17.93	20.97	43	43	65	74	76	81	Lucido	Nebb.	Nebb.	Bello	Bello	Osc.
30	11.47	14.00	19.65	17.25	17.74	16.53	36	49	73	65	72	74	Lucido	Nuv.	Nuv.	Cop.	Cop.	Nebb.
31	18.16	19 68	19 50	19.47	19.66	18.36	67	76	74	78	81	79	Bello	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Lucido
M.	15.64	15.94	17.43	16.61	16.71	15.42	62.7	62.0	66.6	67.0	70.4	71.6	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Lucido

Osservazioni Meteorologiche di Agosto 1866.

	Evaporazione Atmometro Vivenot							Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri					
	0h-9m.	9-12h	12-3h	3-6h	6-9h	9-12h	Totale	0h-7	7-3	3-12	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h
1	1.3385	0.8420	1.0147	1.1010	0.4210	0.5397	5.2569	0.98	3.43	2.07	6.48	2.2	5.8	9.2	0.9	5.7	0.0
2	1.3492	0.6908	0.7664	1.1550	0.8420	0.7772	5.5806	0.81	2.14	2.72	5.67	3.9	9.4	11.4	7.7	5.3	2.2
3	1.3385	1.3495	1.3495	1.2089	0.6369	0.3130	6.1959	0.44	4.17	2.15	6.76	9.1	36.8	19.7	18.1	13.4	10.2
4	1.5759	1.1550	1.2953	1.0470	0.8312	0.5937	6.4981	0.93	4.20	3.08	8.21	9.0	18.7	9.2	16.1	4.5	6.2
5	1.4464	0.8930	1.1658	0.7988	0.5829	0.2483	5 1372	0.63	3.64	3.08	7.35	3.30	7.9	8.4	2.8	5.2	6.2
6	1.3709	0.7988	0.9499	0.7988	0.4642	0.3454	4.7280	0.77	2.88	2.94	6.59	5.2	8.6	4.6	5.5	0.8	4.2
7	1.2846	0.6692	1.1334	1.7232	0.5721	0.5505	6.1330	1.43	4.33	2.64	8.30	6.4	8.1	10.0	9.3	3.7	4.8
8	1.3277	1.1875	1.3816	1.1442	0.5073	0 5289	6.0770	0.86	4.23	2.39	7.48	8.1	11.7	23.7	4.4	0.5	1.2
9	1.2630	1.1226	1.4032	1.1442	0.5397	0.2699	5.7426	0.27	4.73	3.49	8.49	5.0	6.3	17.7	6.2	1.4	3.1
10	1.8458	1.2953	0.9931	1.2089	0.6369	0.3346	6.3146	0.76	3.91	2.85	7.52	2.9	7.4	18.6	8.8	0.9	5.2
11	1.8366	1.0255	1.0578	1.1658	0.4426	0.5075	6.0556	0.84	3.45	1.28	5.57	2.3	8.6	14.0	4.2	0.0	13.2
12	2.9900	1.3493	1.2413	1.1658	0.7772	0.7232	8.2468	4.46	4.64	3.18	12.28	12.7	17.9	17.1	8.8	0.0	7.7
13	1.5112	1.1334	1.2089	1.0363	1.0578	0.8635	6.8111	0.99	3.55	2.71	7.25	0.9	5.6	16.4	6.3	22.8	41.7
14	2.5582	1.0686	1.1442	0.9823	0.8420	0.5937	7.1890	0.00	2.62	2.83	5.45	24.7	24.9	14.7	17.5	16.5	17.4
15	1.6192	0.8635	1.1765	1.2089	1.1334	0.6908	6.6923	0 42	3.31	3.92	7.65	1.6	2.9	19.1	21.7	6.5	4.5
16	1.5329	1.1220	1.0147	1.1550	0.6692	0.3778	5.8716	0.55	5.10	1.36	7.01	8.2	11.4	11.0	8.4	10.8	4.3
17	1.6084	1.1442	1.1550	0.9823	0.5289	0.4426	5.8614	1.40	3.64	1.95	6.99	3.0	6 9	5.6	1.9	9.0	6.0
18	1 0794	0.9067	1.1334	0.6153	0.5613	0.4102	4.7063	0.85	4.38	0.82	6.05	2.0	7.0	4.0	0.8	2.5	2.4
19	1 5436	1.0147	1.0794	0.5397	0.4426	0.5721	5.1921	1.00	3.22	3.22	7.44	0.9	3.4	3.6	1.8	1.0	3.3
20	1.0794	1.2873	1.0363	1.1226	0.7124	0.5937	5.8317	0.81	4.16	2.89	7.86	1.1	4.4	9.4	2.8	0.0	25.8
21	2.6014	1.1765	1.2521	1.1334	0.6585	0.2591	7.0810	1.93	4.22	3.34	9.49	11.6	5.9	22.3	22.6	8.0	1.1
22	1.5359	1.0686	1.2413	1.1550	0.7448	0.5181	6.2637	0.98	3.53	2.48	6.99	0.0	11.0	18.7	10.7	4.0	9.4
23	1.9429	0.8312	1.0039	1.0470	0.3670	0.3670	5.5590	3.25	2.34	2.44	8.03	4.4	11.1	6.4	7.0	8.2	10.5
24	1.5651	0.9607	1.2305	1.2089	0.3994	0.5503	5.9149	1.34	2.52	2.68	6 54	1.6	5.8	8.0	5.0	7.0	2.5
25	1.1118	1.1442	1.0039	0.8743	0.5829	0.3994	5.1165	1.06	2.92	2.74	6.72	0.6	9.0	18.7	4.0	7.6	4.3
26	1.5114	0.9715	1.1118	0.8959	0.5613	0.5073	5.5590	1.18	3 34	3.24	7.76	2.3	8.9	6.7	4.2	7.1	10.0
27	0.9499	1.1442	1.0578	0.6908	0.3886	0.6369	4.8682	0.87	3.29	2.84	7.00	1.3	6.0	6.0	6.2	4.0	11.0
28	1.8243	1.0794	1 1458	0.9391	0.6261	0 5829	6.1976	1.63	3.18	3.22	8.03	0.7	7.3	4.0	2.4	8.4	1.2
29	1.9106	1.1765	1.1658	0.7880	0.3022	0.7232	6.0663	0.91	3.65	2.68	7.24	6.2	9.7	4.8	0.2	0.0	3.4
30	2.1951	1.1658	1.2413	0.9499	0.5505	0.4426	6.5452	2.05	5.47	1.34	8.86	14.0	9.0	7.5	8.6	0.0	2.0
31	1.1874	0.7664	0.8204	0.6800	0.2591	0.4534	4.1667	0.94	2.98	1.82	5.74	2.8	10.8	10.0	11.2	6.1	0.4
M.	1.6086	1.0462	1.1295	1.0281	0.5614	0.5053	5.8780	1.14	3.65	2.60	7.36	5.10	9.98	11.80	7.68	5.58	7.36

Osservazioni Meteorologiche di Agosto 1866.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Elettricità						Piog.	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	NE	NE	NE	NE	E	Calmo	»	»	»	»	»	O	+	+	+	+	+	+	2	2
2	NE	ENE	ENE	ENE	NE	O	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	0.38	2
3	NNO	NO	NO	NO	OSO	OSO	»	O	O	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
4	ONO	N	N	NNO	O	SSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
5	NE	NE	NE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
6	NNE	ENE	ENE	NE	E	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
7	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
8	NE	E	E	NE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
9	NNE	NO	NO	NNO	ENE	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
10	NE	ENE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
11	NE	ENE	ENE	NNE	Calmo	NO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
12	N	NNO	ONO	NNO	Calmo	O	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
13	ESE	O	O	ONO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
14	ONO	OSO	OSO	ONO	O	NO	ONO	NO	O	ONO	»	O	+	+	+	+	+	+	5.34	2
15	ENE	NNE	NNE	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
16	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	NNO	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
17	ENE	ENE	ENE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
18	NNE	ENE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
19	ENE	ENE	NNE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
20	NE	E	E	NO	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
21	NNE	ONO	ONO	NNO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
22	Calmo	NNO	NNO	NNO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
23	ENE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
24	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
25	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
26	ENE	NE	NE	NE	NE	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
27	ENE	ENE	ENE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	O	»	+	+	+	+	+	+	»	2
28	NE	ENE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
29	NE	E	E	NE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
30	SSO	NNE	NNE	E	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
31	NNE	ENE	ENE	E	E	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
M	NE	NE	ENE	NE	OSO	OSO														

Osservazioni Meteorologiche di Agosto 1866.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	»	»	»	»	»	»	2	0.5	1.0	75	0.6	45.0	98	0.6	58.8	»	»	»
2	40	0.6	24.0	100	0.6	60.0	60	0.5	30.0	25	0.4	10.0	40	0.5	20.0	40	0.5	20.0
3	80	0.5	40.0	50	0.5	25.0	60	0.6	36.0	4	0.4	1.6	»	»	»	»	»	»
4	20	0.5	10.0	10	0.5	5.0	4	0.4	1.6	20	0.5	10.0	2	0.5	0.6	»	»	»
5	»	»	»	2	0.4	0.8	2	0.4	0.8	»	»	»	»	»	»	40	»	»
6	»	»	»	8	0.5	4.0	4	0.5	2.0	50	0.6	30.0	70	0.5	35.0	»	0.5	20.0
7	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	2	0.4	0.8	4	0.5	2.0	25	0.6	15.0	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	50	»	»
11	»	»	»	»	»	»	»	»	»	25	0.6	15.0	»	»	»	»	0.7	35.0
12	50	0.5	25.0	50	0.5	25.0	30	0.5	15.0	15	0.5	7.5	»	»	»	40	»	»
13	75	0.4	30.0	20	0.4	0.8	60	0.5	30.0	29	0.6	55.2	60	0.6	36.0	20	0.7	28.0
14	70	0.6	42.0	60	0.6	36.0	90	0.6	54.0	60	0.6	36.0	50	0.6	30.0	20	0.5	10.0
15	10	0.4	4.0	5	0.5	2.5	15	0.5	7.5	30	0.6	18.0	20	0.5	10.0	»	0.5	10.0
16	25	0.5	12.5	4	0.5	2.0	5	0.5	2.5	3	0.5	1.5	»	»	»	»	»	»
17	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
18	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
19	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
20	»	»	»	»	»	»	»	»	»	30	0.3	0.9	»	»	»	»	»	»
21	»	»	»	6	0.4	2.4	2	0.5	1.0	10	0.6	6.0	»	»	»	»	»	»
22	2	0.4	0.8	4	0.4	1.6	10	0.4	4.0	4	0.5	2.0	»	»	»	»	»	»
23	»	»	»	4	0.4	1.6	»	»	»	4	0.4	1.6	»	»	»	»	»	»
24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	8	0.2	1.6	12	0.4	4.8	»	»	»
25	8	0.4	3.2	6	0.5	3.0	20	0.5	10.0	45	0.6	27.0	»	»	»	»	»	»
26	2	0.4	0.8	4	0.4	1.6	4	0.5	2.0	4	0.5	2.0	»	»	»	»	»	»
27	»	»	»	8	0.4	3.2	6	0.4	2.4	2	0.5	1.0	»	»	»	»	»	»
28	2	0.2	0.4	6	0.3	1.8	4	0.5	2.0	»	»	»	»	»	»	100	»	»
29	»	»	»	6	0.2	1.2	»	»	»	15	0.6	9.0	80	0.5	40.0	40	0.6	60.0
30	30	0.5	15.0	25	0.5	12.5	16	0.5	8.0	75	0.7	51.5	»	»	»	»	0.2	8.0
31	6	0.5	3.0	30	0.5	15.0	15	0.5	7.5	35	0.7	24.5	95	0.5	47.5	11	»	»
M.	13		6.9	13		6.7	13		7.2	19		11.9	17		8.9			5.9

Medii barometrici

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	753.02	752.60	752.68	752.82	753.02	752.96	752.85	753.17
2	753.51	753.26	753.40	753.52	753.61	753.67	753.49	
3	751.24	751.19	751.07	751.04	751.11	751.04	751.11	752.77
4	754.72	754.58	754.49	754.37	754.11	754.39	754.44	
5	753.95	753.78	753.74	754.05	754.62	754.63	754.13	754.90
6	755.49	755.48	755.39	755.62	756.11	756.02	755.68	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	26.16	26.68	26.86	26.04	25.02	24.06	25.80	25.97
2	26.32	27.24	27.50	26.62	25.44	23.86	26.14	
3	24.64	25.60	25.66	24.82	23.92	23.06	24.61	24.70
4	25.18	25.68	25.74	25.24	23.54	23.36	24.79	
5	26.32	27.10	27.14	25.40	23.92	22.82	25.45	25.53
6	26.93	26.53	26.38	25.77	24.45	23.66	25.61	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	67.2	64.2	68.8	67.6	72.6	75.0	69.2	69.4
2	66.2	65.2	65.6	67.4	74.0	79.2	69.6	
3	65.4	62.6	66.4	66.0	70.2	71.2	66.9	65.4
4	59.8	59.8	65.0	64.8	68.8	65.2	63.9	
5	63.4	59.8	66.2	66.8	74.0	68.2	66.4	63.3
6	54.1	60.3	68.1	69.5	74.8	70.5	60.2	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	17.44	16.91	18.40	17.72	18.46	16.53	17.57	17.59
2	16.79	17.59	17.86	17.65	18.12	17.66	17.61	
3	14.94	15.20	17.32	15.21	15.43	14.92	15.50	15.17
4	14.22	14.69	15.96	15.73	14.79	13.63	14.84	
5	16.24	15.80	17.50	16.12	16.40	14.18	16.04	16.10
6	14.18	15.46	17.52	17.20	17.06	15.60	16.17	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	754.24	754.37	751.42	751.88
2	754.51		752.35	
3	753.88	754.73	748.93	751.06
4	755.58		753.19	
5	755.90	756.33	752.78	753.32
6	756.76		753.86	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	27.70	28.33	22.50	22.19
2	28.96		21.88	
3	27.24	26.92	18.12	18.10
4	26.60		18.08	
5	28.10	27.75	17.54	18.42
6	27.41		19.31	

Media evaporazione Gasparin

	0-7h	8-7h	3-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.76	3.52	2.62	6.90	7.33
2	0.82	4.02	2.86	7.56	
3	1.34	3.51	2.78	7.61	7.34
4	0.92	4.10	2.05	7.07	
5	1.71	3.11	2.74	7.56	7.42
6	1.26	3.65	2.52	7.27	

Osservazioni Meteorologiche di Agosto 1866.

Media evaporazione Vivenot

	0-9h	9-12h	12-3h	3-6h	6-9h	9-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	1.4097	0.9864	1.1183	1.0621	0.6628	0.4944	5.7337	5.7464
2	1.4184	1.0146	1.1722	1.2039	0.5440	0.4059	5.7590	
3	2.1070	1.0881	1.1657	1.1118	0.5806	0.6757	6.7289	6.1108
4	1.3687	1.0950	1.0838	0.8830	0.5829	0.4793	5.4927	
5	1.7514	1 0362	1.1463	1.0837	0.5505	0.4188	5.9869	5.7770
6	1.5964	1.0506	1.0905	0.8239	0.4479	0.5577	5.5670	

Quantità della Pioggia

1	0.38	0.38
2	»	
3	5.34	5.34
4	»	
5	»	»
6	»	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p. d.
1p.	5.5	15.7	11.6	9.1	6.8	5.0	8.9	7.8
2	5.5	8.4	14.9	6.8	1.5	3.7	6.8	
3	8.4	12.0	16.3	11.7	9.2	16.9	12.4	8.9
4	3.0	6.6	6.7	3.1	4.7	8.4	5.4	
5	3.6	8.6	14.8	9.9	7.0	5.6	8.3	7.0
6	4.6	8.6	6.5	5.5	4.3	4.6	5.7	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	1	1	9	3	1	»	»	»	»	»	»	5	2	1	3	3	1	NE
2	»	2	10	3	2	3	»	»	»	»	»	7	1	»	1	1	»	NE
3	1	5	1	3	»	1	»	»	»	»	»	5	5	4	2	1	2	NNE OSO O
4	»	2	7	8	2	»	»	»	»	»	1	8	»	»	1	»	1	ENEOSO
5	»	1	10	3	»	»	»	»	»	»	»	10	»	1	1	3	1	NEOSO
6	»	2	9	9	5	»	»	»	»	1	»	7	»	»	»	»	3	NEENE

Per decadi

1a	1	3	19	6	3	3	»	»	»	»	»	12	3	1	4	4	1	NE
2a	1	7	8	11	2	1	»	»	»	»	1	13	5	4	3	1	3	OSO
3a	»	3	19	12	5	»	»	»	»	1	»	17	»	1	1	3	4	NE
Totale	2	13	46	29	10	4	»	»	»	1	1	42	8	6	8	8	8	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	72	68	74	75	72	92	76	85
2a	100	98	98	85	86	92	93	
3a	59	73	61	56	74	74	70	84
4a	95	99	99	94	100	100	98	
5a	98	96	94	86	98	100	95	81
6a	94	84	93	74	71	72	68	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	14.8	18.2	13.9	13.3	15.9	4.0	13.0	8.2
2a	0.0	0.9	0.8	9.0	7.0	4.0	3.5	
3a	20.2	12.9	21.3	26.3	15.2	16.6	18.7	9.6
4a	2.5	0.4	0.5	0.5	0.0	0.0	0.6	
5a	0.8	1.7	3.0	7.6	1.0	0.0	2.3	5.5
6a	3.2	5.9	3.6	14.8	14.6	11.0	8.8	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog.	Con neb.	Con tuoni	Baleni	Grandini
1 p.	4	1	»	1	1	»	»	»
2	5	»	»	»	»	»	»	»
3	3	2	»	1	»	»	»	»
4	5	»	»	»	»	»	»	»
5	5	»	»	»	»	»	»	»
6	5	»	»	»	1	»	»	»

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 753.62
Dai massimi e minimi diurni 753.62

Differenza 0.00

Termometro Centigrado 25.40
Dai massimi e minimi diurni 23.62

Differenza 1.78

Tensione dei vapori 16.29
Umidità relativa 66.03
Evaporazione - Atmometro - Vivenot 5.8781
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 7.36
Serenità 83
Massa delle nubi 7.77

Forza del vento in Chilometri. 7.90
Vento Predominante . . . . . NE

Massima temperatura nel giorno 21 . . . . . 31.5
Minima nel giorno 24 . . . . . 15.3
Escursione termometrica. 16.2
Massima altezza barometrica nel giorno 31 . . 758.67
Minima » » » 14 . . 743.92
Escursione barometrica 14.75
Totale Evaporazione - Vivenot 183.4599
Totale Evaporazione - Gasparin 228.80
Totale della pioggia 5.72

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 9 — Vol. II. Settembre 1866

Sulle stelle filanti del 10 agosto 1866.

L'interessante apparizione delle stelle filanti affluenti all'epoca del 10 agosto, non ha mancato di riprodursi in quest'anno, sebbene non abbia presentato notevoli fenomeni. — Offriamo qui appresso i risultamenti delle nostre osservazioni, che furono eseguite nelle sere del 9, 10 e 11.—Eravamo due osservatori, l'uno volto alla parte orientale, l'altro all'occidentale.—Le osservazioni si estesero per tre ore a cominciare dalle 8. 15 sino alle 11. 15.—Splendido e brillante fu il cielo nelle prime due sere, e molto favorevole alle osservazioni, nell'ultima però qualche nuvola e leggiere nebbitte vennero ad ingombrare l'atmosfera, massime verso il Zenit.

Durante le tre ore di osservazione la sera del 9 furono notate 74 stelle filanti, delle quali 27 dalla parte orientale, e 17 da quella occidentale. — Al 10 in pari intervallo di tempo ne furono osservate 78, però 21 all'oriente e 57 all'occidente. — La sera degli 11 le stelle osservate ascesero a 80, 30 notate dall'osservatore volto all'oriente, e 50 dall'altro volto all'occidente. — Al 9 durante la prima ora d'osservazione ne furono vedute 5 dalla parte di oriente e 11 all'occidente, nella seconda 5 all'oriente e 15 all'occidente, e nella terza 17 all'oriente e 21 dalla parte occidentale. La sera del 10 nella prima ora furono tre le osservate all'oriente e 16 all'occidente, nella seconda ora 14 all'oriente e 20 all'occidente, e nella terza 4 all'oriente e 21 all'occidente.— La sera degli 11 nella prima ora ne furono osservati 9 all'oriente e 23 all'occidente, nella seconda 8 e 15 e nella terza 13 e 12, dimodochè pare che la maggiore affluenza sia stata avvertita nella metà del cielo verso l'occidente limitata dal meridiano.

Le traiettorie di queste stelle filanti rapportate parallelamente in linee passando pel Zenit possono distinguersi nelle seguenti direzioni:

Sera del	9	10	11
N a S	2	7	8
S a N	7	8	9
NE a SO	25	21	31
SO a NE	18	12	14
E a O	8	9	10
O a E	4	6	7
SE a NO	7	9	1
NO a SE	3	6	0
	74	78	80

Scorgesi quindi che la direzione dominante sembra che sia in tutte le sere quella da NE a SO.

Nessuna stella fu osservata di un carattere veramente rimarchevole: solo una alla parte orietale fu osservata paragonabile a stella di prima grandezza, circa 10 quasi stelle di seconda e terza grandezza, il rimanente di luce debolissima, pochissime lasciando dietro lievi tracce luminose.

RIVISTA METEOROLOGICA

Sino al giorno 11 il cielo si mantiene in condizione variabile: spesso delle caligini invadano l'orizzonte e da quando a quando le onde osservansi agitate. Sul mattino degli 11 odonsi dei tuoni, indi ne segue una pioggia generale, che ad intervalli rinnovasi sino a sera. Anche burrascoso succede il giorno 12, in cui impetuosi spirano venti di ponente — Ripetesi la pioggia al 13 con venti di ONO. Mancano le note per gli altri giorni di settembre, ma non fuvvi nel cielo vicenda straordinaria a registrare, sebbene dolorosissime furono le vicende che ci funestarono sulla terra nelle 2ª quindicina di settembre.

Barometro.— La pressione barometrica alta nel principio del mese andò calando dal giorno 7 sino al 12, diminuendo di 12^{mm}, col minimum del mese appunto nel giorno 12. Dal 12 crebbe poscia continuamente sino al 21 in cui si ebbe la massima mensile; nel resto piccole fluttuazioni; l'escursione di questo secondo periodo fu pure di 12 millimetri circa. La minima del 12 corrisponde colla massima velocità del vento

e pioggia. Le diurne escursioni sempre limitate; la massima di 6,7 avvenne nel giorno 13, successivo alla più forte depressione.

Termometro.— La temperatura ha un andamento irregolare assai, determinato da 5 massime dei giorni 2, 10, 18, 25, 30 e da 4 minime dei giorni 5, 12, 19 e 26, con escursioni di 8 e 10 gradi, e dal 10 in avanti le temperature si tennero sempre inferiori a quelle della prima decade. Le diurne escursioni furono forti anche in questo mese; la massima è di 8,5 nel giorno 21, nel medio risulta di 5,5.

Evaporazione.— Nell'atmometro Gasparin mancano 6 giorni di osservazioni corrispondenti alle giornate della reazione, quindi si suppli, sostituendovi per ciascuna la media diurna ricavata dall'altre giornate, ed egual risultato si otterrebbe anche per differenza colle osservazioni al Vivenot; la somma così corrisponde bene rapporto ai mesi precedenti, e anche per questo quella del Gasparin è più grande che al Vivenot, sebbene la differenza vada sempre scemando. I minimum di evaporazione non vanno d'accordo a motivo dell'azione della pioggia sull'atmometro di Gasparin.

Vento.— La forza del vento fu minore che in tutti i precedenti mesi; meteorologicamente si può dire un vero mese di calma. Quattro sole giornate con vento gagliardo, cioè il 4, 11, 12, 13 nel rimanente sempre venti leggerissimi quasi calme, specialmente nella seconda metà del mese.

Umidità.— L'umidità è stata più rilevante del precedente mese e nella sera furon vedute di frequente nebbie basse e umidità forte depositata sul lastrico come pioggia. Si ebbero 7 giorni con pioggia, ma considerevole solo quella del giorno 12, così che la mancanza di pioggia è straordinaria in questo anno.

NOTE

1. Alle 9^h m. caliginoso — alle 12^h il mare è sempre agitato, e verso le 3^h s. il cielo è lucido.
2. Verso le 8^h pochissime goccie — Alle 12^h vento forte di ONO che alza la polvere. Verso sera umidità eccessiva.
4. Verso le 10^h il mare si agita — Vento forte.
11. Nel mattino piovoso con tuoni; alle 7 ¾ pioggia generale con un tuono a NE, ove vedesi burrasca lontana — Alle 12^h dirotta pioggia con tuoni e con lampi — Alle 8 ½ S vento forte di SO — Dalle 9 alle 12 pioggie ad intervalli e lampi.
12. Alle 7^h s. forte burrasca si avanza da ONO.
13. Alle 6 ½ m. incominciò a piovere — Vento forte di ON.
15. Nella sera forte umidità.
18. Alle 7^h s. poche goccie.
19. Alle 10^h m. vento forte NO.
20 Alle 9 ¼ m. minuta pioggia.
29. Vapori attorno l'orizzonte.
30. Alle 10^h mare un poco agitato.

Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1866.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	757.96	757.13	756.44	755.80	755.78	755.33	758.09	755.29	26.2	26.2	26.6	26.3	25.1	24 1	27.2	24.1
2	52.93	53.16	52.61	52.81	52.91	53.15	55.52	52.12	27.1	29.2	27.8	27.5	26.6	25.1	30.4	24.3
3	53.67	52.89	52.86	53.52	53.57	53.94	54.35	52.66	27.2	27.8	27.2	26.0	24.8	23.5	28.0	23.5
4	54.20	55.02	54.97	55.40	56.51	56.52	57.37	53.18	27.4	28.0	27.2	24.5	22.6	21.2	29.2	21.2
5	56.53	56.51	55.78	56.06	56.27	56.24	57.17	55.78	24.2	24.7	24.5	24.4	23.0	21.8	25.1	21.8
6	56.36	56.04	55.79	56.06	56.01	56.47	57.47	55.35	24.8	25.6	25.7	25 1	24.1	23.0	26.0	23.0
7	57.12	56.60	55.85	56.34	56.53	56.65	57.12	55.85	25.3	25.7	25.9	25 0	24.4	23.2	26.0	23.2
8	57.86	56.46	55.94	55.56	55.62	54.81	57.86	54.81	25.1	25.9	26.0	25.4	24.4	23.3	26.8	20.9
9	53.93	53.35	53.07	52.38	52.55	52.65	55.02	52.16	25.6	26.3	26.5	25.7	24.4	23.8	26.5	20.3
10	51.93	51.63	51.07	50.56	50.46	49.12	53.02	49.12	26.5	26.8	26.5	26.0	26.2	26.2	27.2	25.5
11	48.30	49.50	48.19	47.95	47.60	47.46	50.25	47.20	24.7	21.1	21.8	21.8	21.1	20.2	25.9	19.1
12	45.95	45.93	45.75	46.68	46.85	46.90	47.88	45.39	20.0	20.5	22.6	22.0	22.0	22.6	23.6	19.7
13	47.47	47.62	48.27	49.78	50.74	51.78	52.74	46.02	23.0	24.1	23.5	22.7	22.4	21.2	24.4	19.4
14	52.84	53.08	53.32	54.27	54.50	54 99	55.22	51.74	24.1	25.3	24.4	23.2	21.4	19.9	25.4	19.9
15	54.89	54.31	54.08	53.99	54.23	53.83	55.70	53.83	22.6	23.5	23.6	23.0	21.5	20.2	24.7	19.3
16	54.18	54.02	54.00	54.14	54.29	54.25	54.66	52.93	23.5	24.9	24.7	23.5	21.8	21.4	27 0	20.3
17	54.38	54.25	53.97	53.76	»	»	54.38	53.76	23.3	24.1	24.1	28.8	»	»	24.1	19.3
18	51.93	53.03	53.02	53.45	53.55	»	57.50	51.64	24.2	26.6	24.4	23.0	22.0	»	26.6	20.9
19	53.52	»	53.72	54.08	54.65	»	55.17	53.11	21.8	»	20.2	20.0	19.5	»	26.6	18.5
20	55.78	56.13	56.32	56.51	56.83	»	57.09	54.85	21.7	23 0	22.4	21.4	20.9	»	26.4	18.0
21	»	»	»	56.56	56.79	»	57.51	56.52	»	»	»	23.5	21.2	»	26.8	18.3
22	56.77	»	»	»	55.87	»	57.75	55.66	22.9	»	»	»	20.9	»	24.7	19.3
23	»	»	55.56	»	56.22	56.36	56.87	54.82	»	»	23.9	»	21.1	20.8	25.4	18.7
24	56.80	56.18	55.95	55.83	55.93	56.14	57.25	54.64	23.6	24.7	24.4	23.9	22.1	21.4	25.4	18.2
25	56.48	56.37	55.74	56.54	56.23	56.30	57.56	55.69	23.9	24.1	24.5	23.8	22.6	22.6	24.6	18.4
26	56.27	55.30	54.22	54.40	54.55	53.92	56.59	53.57	21.6	21.1	22.4	20.0	18.0	18.4	23.6	17.6
27	53.01	52.04	51.69	52.19	52.68	52.54	54.54	51.58	20.5	22.9	23.2	21.2	20.0	18.4	23.4	18.4
28	52.84	52 84	52.66	54.24	54.25	54.40	55.71	52.56	21.7	21.8	22.0	21.4	19.2	19.3	23.8	18.2
29	54.65	54.48	54.58	55.19	55.08	55.00	55 19	54.07	22.3	24.2	24.2	23.0	21 4	21.2	24.4	21.1
30	53.88	52.65	52.86	50.90	51.74	51.86	55.78	50.69	23.9	25.3	26.6	25.4	25.1	22.8	26.8	22.0
M.	754.19	53.99	53.66	53.92	54.12	54.00	55.58	52.89	23.85	24.70	24.51	23.83	22.36	21.81	25.87	20.4

Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1866.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	19.10	19.29	17.19	17.38	17.75	16.53	76	76	67	68	75	74	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
2	17.61	13.45	17.18	16.27	17.55	18.85	66	45	62	60	68	80	Cop.	Cop.	Cop.	Misto	Cop.	Lucido
3	19.25	17.74	18.30	17.56	12.95	16.38	72	64	68	70	56	76	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Lucido	Lucido
4	14.54	15.79	8.19	20.34	11.14	11.84	54	56	31	89	55	63	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
5	13 32	14 50	16.17	15.03	15.55	14.15	59	63	71	66	74	73	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
6	16.51	16.56	16.31	18.11	17.48	16.75	71	68	67	76	78	80	Bello	Bello	Bello	Misto	Lucido	Nebb.
7	16.21	17.74	17.62	18.17	18.18	17.14	68	72	71	77	80	81	Bello	Bello	Bello	Misto	Lucido	Lucido
8	17.03	19.10	19.04	17.93	17.64	16.91	72	77	76	74	78	80	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
9	13.95	15.59	16.17	17.38	16.40	15.23	57	61	63	71	72	69	Lucido	Nebb.	Bello	Nebb.	Bello	Nuv.
10	13.93	14.95	16.19	17.94	17.09	16.02	54	57	63	72	67	63	Nebb.	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Misto	Nuv.
11	17.46	15.22	13.48	15.28	13.30	13.85	75	82	74	79	72	79	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
12	14.30	13.67	13.98	14.35	14.67	14.98	82	76	68	73	75	68	Osc.	Osc.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.
13	15.56	15.74	15.42	16.08	16.26	15.16	74	70	72	78	81	81	Cop.	Cop.	Cop-	Cop.	Bello	Nuv.
14	16.59	16.03	16.33	16.46	15.03	12.50	74	67	71	78	79	72	Nuv.	Nuv.	Misto	Bello	Lucido	Lucido
15	15.29	14.74	15.01	15.04	16.31	15.45	75	68	69	72	85	88	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
16	15.24	14.44	15.36	16.10	16.12	15.70	71	62	66	75	83	83	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
17	15.37	16.77	16.59	16.77	»	»	72	75	74	77	»	»	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	»	»
18	16.71	15.05	14.69	11.67	12.28	»	74	58	65	56	63	»	Cop.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Cop.	»
19	16.12	»	12.62	14.44	13.04	»	83	»	72	71	77	»	Cop.	»	Cop.	Cop.	Misto	»
20	12.93	11 67	11.74	12.80	14.54	»	67	56	58	68	79	»	Cop.	Cop.	Misto	Nuv.	Cop.	»
21	»	»	»	16.69	13.66	»	»	»	»	79	84	»	»	»	»	Bello	Lucido	»
22	12.20	»	»	»	14 54	»	59	»	»	»	79	»	Lucido	»	»	»	Lucido	»
23	»	»	18.49	»	16.55	14.60	»	»	84	»	89	80	»	»	Bello	»	Lucido	Lucido
24	14.46	14.85	16.40	16.89	16 45	16.37	71	64	72	77	83	86	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
25	16.77	17.65	17.40	17.48	17.51	16.48	77	79	76	80	86	81	Bello	Nuv.	Cop.	Osc.	Osc.	Cop.
26	13.85	14.41	14.10	14.30	13.81	14 94	73	77	70	82	90	95	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Misto
27	13.20	12.53	14.43	13.24	11.98	10.91	74	60	68	71	69	69	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello
28	11.70	12.41	11.52	12 35	12.62	12.56	60	64	58	65	76	75	Bello	Nuv.	Misto	Cop.	Bello	Misto
29	13.36	15.16	15.84	16.24	16.03	14.84	67	68	71	78	84	79	Nebb.	Bello	Cop.	Lucido	Bello	Nuv.
30	16.71	16.91	18 29	16.60	15.99	15.51	76	70	71	73	67	75	Cop.	Cop.	Bello	Cop.	Bello	Nuv.
M.	10.27	15.17	15.63	16.10	15.28	15.27	69.7	67.9	68.4	73.7	74.0	78.2	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Lucido

Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1866.

	Evaporazione Atmometro Vivenot							Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri					
	0h-9m.	9-12h	12-3h	3-6h	6-9h	9-12h	Totale	0h-8	8-3	3-12	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.8825	0.6261	1.1550	0.9391	0.3994	0.3886	4.3934	0.85	3.43	2.14	6.42	1.9	4.8	8.0	1.0	1.6	3.6
2	1.2630	1.1550	1.1765	0.7448	0.3670	0.4534	5.1597	0.96	1.71	1.87	4.54	0.0	27.4	4.8	0.0	1.4	3.3
3	0.9067	0.7664	1.0363	0.8096	0.3022	0.3454	4.1666	0.62	2.79	1.22	4.63	1.5	4.2	5.7	3.4	0.0	2.6
4	1.2629	1.1873	1.2303	1.1873	0.7988	0.8312	6.4980	2.11	5.29	3.91	11.31	17.2	18.7	24.8	5.1	2.5	3.6
5	1.2630	1.0447	1.1010	1.8042	0.4534	0.3886	6 0249	1.01	2.62	2.20	5.84	0.6	5.6	5.4	2.5	3.7	5.8
6	1.0687	0.7988	0.8635	0.7340	0.3454	0.3238	4.1342	1.37	1.99	2.96	6.32	1.0	2.4	5.2	1.3	2.5	2.2
7	1.2845	0.7232	0.7016	0.7232	0.3670	0.2807	4.0802	0.50	2.68	1.49	4.67	1.4	9.7	4.0	3.6	0.9	0.7
8	0.6801	0.8204	0.7232	0.7340	0.2591	0.3400	3.5568	1.04	2.18	2.17	5.39	2.8	7.0	1.2	0.0	3.7	0.0
9	1.1334	0.9931	1.1442	0.9283	0.3238	0.5937	5.1165	1.02	4.00	2.20	7.22	1.6	4.5	4.0	0.7	6.2	6.0
10	1.3708	1.1550	1.1128	0.7740	0.4426	0.5073	4.7225	0.73	3.01	2.74	6.48	1.1	8.5	6.2	1.8	0.0	4.9
11	1.7486	0.6477	0.6261	0.5721	0.3670	0.4965	4.4580	0.50	0.00	0.00	0.50	1.7	9.0	3.1	6.6	14.6	2.8
12	0.8958	0.3670	0.5289	0 9175	0.6585	0.7340	4 1017	0.00	0.95	0.00	0.95	9.7	7.3	37.8	14.6	16.0	14.1
13	1.6514	0.9715	1.0039	0.7016	0.5505	0.4102	5.2891	0.00	3.06	0.92	3.84	15.7	17.6	18.2	18.4	7.8	4.2
14	0.5505	0.8851	1.1118	0.7448	0.3346	0.3670	3.9938	0.25	2.77	2.30	5.32	3.0	11.4	25.0	10.6	6.6	7.4
15	0.8851	0.7016	0.9391	0.5613	0.2483	0.2699	3.6053	0.97	2.69	1.93	5.59	0.0	1.0	1.8	5.2	4.1	2.6
16	0.7664	0.9391	0.9823	0 8635	0.2375	0.1943	3.9831	1.67	1.30	»	2.97	0.0	2.3	2.1	0.6	2.0	0.0
17	0.9176	0.7556	0.7448	0.5937	»	»	3.0117	2.85	»	»	2.85	0.0	8.0	8.0	8.0	»	»
18	1 2089	0.9283	1.1658	1.1658	0.7772	»	5.2460	»	»	»	»	2.0	1.6	9.2	2.4	0.0	»
19	1 1010	»	1.1658	0.5937	0.6477	»	3.5082	»	»	»	»	8.0	»	8.1	12.1	0.0	»
20	1.2089	0.9715	1.1658	0.7772	0.4749	»	4.5983	»	»	»	»	6.0	12.1	4.0	2.0	0.0	»
21	»	»	»	1.3708	0.6261	»	1.9969	»	»	»	»	»	»	»	1.2	0.0	»
22	1.1658	»	»	»	2.4826	»	3.6484	»	»	»	»	0.0	»	»	»	2.4	»
23	»	»	2.8065	»	0.6908	0.2699	3.7672	»	»	»	»	»	»	1.6	»	0.0	0.5
24	0.7016	0.3562	0.7124	1.0470	0.4965	0.3454	3.6591	»	»	2.84	2.84	0.3	0.9	6.3	1.7	4.2	1.8
25	0.6800	0.4426	0.5505	0.3994	0.3022	0.2699	2.6446	0.38	1.68	0.38	2.44	0.2	1.4	2.2	0.3	1.5	1.9
26	0.9931	0.5721	0.6467	0.5829	0.1727	0.2159	3.1844	»	1.08	1.69	2.77	4.1	0.4	0.4	6.4	0.0	0.0
27	0.4642	0.2807	0.7232	0.7178	0.4426	0.4965	3.1250	0.27	0.09	2.88	3.24	0.0	0.3	6.4	4.9	1.2	5.8
28	1.1226	0.7772	1.0836	0.8420	0.3454	0.3022	4.4730	0.0	2.19	1.55	3.74	2.3	0.3	1.7	0.9	2.9	0.3
29	0.7232	0.5829	0.6800	0.7340	2.2151	0.3022	3.2374	0.88	1.76	1.48	4.12	0.2	2.4	4.7	0.0	3.5	0.6
30	0.7664	0.6044	0.7448	0.3886	0.5181	0.3454	3.3677	0.46	2.25	1.40	4.11	0.0	2.2	1.2	0.3	1.5	0.0
M.	1.0123	0.7383	1.0114	0.8610	0.6061	0.3613	4.4237	0.89	2.05	1.80	4.44	2.7	6.0	7.2	4.0	3.0	3.1

Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1866.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Elettricità						Pioj.	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	—	alle 8
1	NE	NE	ENE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
2	Calmo	ONO	NNE	Calmo	E	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
3	ENE	NE	ENE	E	Calmo	OSO	»	O	O	»	»	»	+	+	+	»	+	+	»	2
4	OSO	NO	ONO	NO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
5	ENE	ENE	NNE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
6	NE	ENE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
7	NE	E	ENE	ESE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
8	NE	ENE	NNE	Calmo	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
9	ENE	NE	ENE	ESE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
10	NE	NE	ENE	NE	Calmo	O	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	»	»	»	2
11	SO	SO	OSO	OSO	SO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	—	+	+	+	+	12.15	3
12	SO	SO	ONO	OSO	OSO	NO	»	»	»	»	»	»	+	»	+	+	+	+	41.11	3
13	NO	NO	NO	NNO	ONO	OSO	NO	NO	ONO	»	»	»	+	+	+	»	+	+	3.11	4
14	O	O	NO	NNO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	3
15	Calmo	Calmo	NE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	—	»	+	»	2
16	Calmo	Calmo	NE	E	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	»	+	»	»	»	»	1
17	Calmo	Calmo	NE	NE	»	»	»	»	»	»	»	»	»	—	»	+	»	+	»	1
18	NO	NO	NO	NNE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	»	+	—	—	»	»	»	2
19	NO	NO	NO	NNO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1.01	3
20	NO	NO	N	NO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3
21	»	»	»	NNE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2
22	Calmo	Calmo	»	»	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2
23	»	»	ENE	»	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
24	NNE	NNE	ENE	E	O	SO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	»	»	2
25	ENE	ENE	NNE	E	ESE	SO	»	»	»	»	»	»	»	+	»	»	+	+	0.19	2
26	N	N	NNE	N	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	—	»	+	1.71	2
27	Calmo	Calmo	E	NNE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	—	+	»	+	+	+	0.32	2
28	SSO	SSO	NNE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
29	ENE	ENE	E	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
30	Calmo	Calmo	E	NO	E	Calmo	»	»	»	»	»	»	+	+	+	+	+	+	»	2
31	NE	NE	ENE	E	OSO	OSO														

Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1866.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	92	0.6	55.2	85	0.5	42.5	50	0.5	25.0	60	0.5	30.0	»	»	»	»	»	»
3	6	0.5	3.0	5	0.5	2.5	3	0.5	1.5	25	0.6	15.0	»	»	»	»	»	»
4	12	0.5	6.0	5	0.5	2.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	2	0.5	1.0	2	0.4	0.8	8	0.4	3.2	50	0.4	20.0	»	»	»	40	0.2	8.0
7	3	0.4	2.0	4	0.5	2.0	3	0.4	1.2	50	0.4	20.0	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	5	0.5	2.5	6	0.5	3.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	2	0.3	0.6	4	0.4	1.6	45	0.3	13.5	4	0.4	1.6	20	0.4	8.0
10	25	0.4	10.0	40	0.5	20.0	20	0.4	8.0	35	0.5	17.5	50	0.5	25.0	45	0.6	27.0
11	95	0 7	66.5	100	0.6	60.0	98	0.7	68.6	60	0.7	42.0	60	0.7	42.0	95	0.6	57.0
12	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0	95	0.6	57.0	100	0.7	70.0	96	0.7	67.2	70	0.6	42.0
13	85	0.8	68.0	55	0.6	33.0	55	0.6	33.0	60	0.7	42.0	8	0.5	4.0	20	0.6	12.0
14	20	0.5	10.0	30	0.5	15.0	50	0.6	30.0	20	0.5	10.0	»	»	»	»	»	»
15	5	0.5	2.5	5	0.5	2.5	5	0.5	2.5	10	0.6	6.0	»	»	»	»	»	»
16	»	»	»	»	»	»	3	0.4	1.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
17	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
18	70	0.6	42.0	20	0.5	1.0	40	0.5	20.0	70	0.5	35.0	60	0.5	30.0	»	»	»
19	50	0.6	30.0	»	»	»	90	0.7	63.0	70	0.6	42.0	50	0.5	25.0	»	»	»
20	60	0.6	36.0	70	0.6	42.0	50	0.6	30.0	40	0.5	20.0	80	0.6	48.0	»	»	»
21	»	»	»	»	»	»	»	»	»	7	0.5	3.5	»	»	»	»	»	»
22	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
23	»	»	»	»	»	»	4	0.3	1.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
25	4	0.4	1.6	35	0.5	17.5	90	0.7	63.0	100	0.7	70.0	100	0.6	60.0	80	0.5	40.0
26	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0	100	0.6	60.0	50	0.6	30.0
27	100	0.7	70.0	80	0.6	48.0	80	0.7	56.0	55	0.7	38.5	12	0.4	4.8	10	0.4	4.0
28	6	0.4	2.4	18	0.5	9.0	50	0 6	30.0	70	0.7	49.0	4	0.4	1.6	50	0.5	25.0
29	4	0.2	0.8	6	0.4	2.4	90	0.4	36.0	»	»	»	12	0.5	6.0	40	0.5	20.0
30	50	0.5	25.0	85	0.4	34.0	30	0.4	12.0	60	0.4	24.0	15	0.4	6.0	70	0.4	28.0
M.	30		19.1	30		17.2	36		22.0	39		21.2	24		20.3	20		16.4

Medii barometrici

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	755.06	754.94	754.33	754.72	755.01	755.04	754.88	754.68
2	55.44	54.82	54.34	54.18	54.23	53.94	54.49	
3	49.89	50 09	49.92	50.53	50.78	50.99	50.37	752.35
4	53.96	54.36	54.21	54.39	54.82	54.25	54.33	
5	56.68	56.27	55.75	56.31	56.21	56.26	56.25	754.81
6	54.13	53.46	53.20	53 38	53.66	53.54	53.36	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	26.42	27.18	26.66	25.74	24.42	23.14	25 59	25.44
2	25.46	26.06	26.12	25.44	24 70	23.90	25.28	
3	22.88	22.90	23.18	22.54	21.68	20.82	22 33	22.54
4	22.90	24.60	23.16	22.34	21.05	21.40	22.74	
5	23.47	24.40	24.27	23.73	21.58	21.60	23.17	22.55
6	21.98	23.06	23.68	22.20	20 74	20.02	21.94	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	65.4	60.8	59.8	70.6	65.6	73.2	65.9	68.2
2	64.4	67.0	68.0	74.0	75.0	74.6	70.3	
3	76.0	72.6	70.8	76.0	78 4	77.6	75 2	73 6
4	73.4	62.7	67.0	69.4	75.3	83.0	71.9	
5	69.0	76.5	77.3	78.7	84.2	82.3	78.0	75.3
6	70.0	67.8	67.6	73.8	77.2	78.6	72.5	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	16.77	16.15	15.41	17 32	14.99	15.55	16.03	16 44
2	15.53	16.79	17.07	17.91	17.36	16.41	16.84	
3	15.84	15.08	14.84	15.44	15.11	14.39	15.12	14.90
4	15.27	14 48	14.20	14.36	13.99	15 70	14.67	
5	14.48	16.25	17.43	17.02	16.14	15.82	16.19	15.20
6	13.76	14.28	14.84	14.55	14.09	13.75	14.21	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	756.50	756.30	753.81	753.63
2	56.10		53.46	
3	52.36	753.96	48.84	751.05
4	55.56		53.26	
5	57.39	756.48	55.47	753 98
6	55.56		52.49	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	27.98	27.24	22.98	22 78
2	26.50		22.58	
3	24.80	25.47	19.48	19.24
4	26.14		19 40	
5	25.38	24.89	18.58	19.02
6	24.40		19.46	

Media evaporazione Gasparin

	0-8h	8-3h	3-12h	Comp.	p. dec.
1 p.	1.01	3.17	2.27	6.45	6.23
2	0.93	2.77	2.31	6.01	
3	0.34	1.89	1.03	3.26	3.41
4	2.26	1.30	»	3.56	
5	0.38	1.68	1.61	3.67	3.67
6	0.40	1.47	1.80	3.67	

Osservazioni Meteorologiche di Settembre 1866.

Media evaporazione Vivenot

	0-9h	9-12h	12-3	3-6	6-9	9-12	Comp.	p.dec.
1 p.	1.1162	0.9558	1.1390	1.0970	0.4642	0.4814	5.2545	4.8523
2	1.1075	0.8981	0.9091	0.7787	0.3476	0.4091	4 4501	
3	1.1463	0.7146	0.8420	0.6995	0.4318	0.4555	4.2897	3.9007
4	1.0406	0.8986	1.0449	0.7988	0.5344	0.1943	3.5116	
5	0.8491	0.3994	1.3565	0.9391	0.9197	0.2951	4.7589	4.5182
6	0.8139	0.5635	0.7757	0.8531	0.9388	0.3324	4.2774	

Quantità della Pioggia

1	0.00	0.00	
2	0.00		
3	56.37	57.38	
4	1.01		
5	0.19	2.22	
6	2.03		

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p. d.
1p.	4.2	12.1	9.7	2.4	1.8	3.8	5.7	4.5
2	1.6	6.4	4.2	1.5	2.7	2.8	3.2	
3	6.0	9.3	17.2	11.1	9.8	6.2	9.9	7.1
4	3.2	6.0	6.3	5.2	0.3	»	4.2	
5	0.1	1.2	3.0	1.1	1.6	1.4	1.4	
6	1.3	1.1	2.9	2.5	1.8	1.3	1.8	1.6

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	»	3	4	4	3	»	»	»	»	»	1	8	»	2	2	»	3	OSO
2	»	2	9	5	1	2	»	»	»	»	»	7	1	»	»	»	3	NE
3	»	1	1	1	»	»	»	»	»	»	5	10	1	3	4	3	1	OSO Calmo
4	1	1	5	1	1	»	»	»	»	»	»	1	»	»	7	1	6	NNE ENE
5	»	3	2	3	2	1	»	»	»	»	2	2	1	»	»	»	3	Calmo
6	2	2	1	3	5	1	»	»	»	1	1	6	»	»	2	»	6	OSO Calmo

Per decadi

1a	»	5	13	9	4	2	»	»	»	»	1	15	1	2	2	»	6	OSO
2a	1	2	6	2	1	»	»	»	»	»	5	11	1	3	11	4	7	OSO.NO
3a	2	5	3	6	7	2	»	»	»	1	3	8	1	»	2	»	9	OSO
Totale	3	12	22	17	12	4	»	»	»	1	9	34	3	5	15	4	22	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	78	81	89	83	100	100	89	86
2a	94	89	92	64	89	79	84	
3a	39	42	39	50	53	63	48	61
4a	64	82	63	64	62	100	73	
5a	98	83	69	64	80	84	80	64
6a	48	42	30	43	71	56	48	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1a	12.8	9.5	5.3	9.0	»	»	6.1	6.3
2a	2.4	5.2	3.4	14.2	5.3	8.6	6.5	
3a	43.4	36.1	38.2	34.0	22.6	22.2	32.7	24.7
4a	21.6	11.0	22 8	19.4	25.7	»	16.8	
5a	0.8	8.7	21.4	24.5	12.0	13.3	13.4	20.9
6a	33.6	32.7	40.8	26.3	15.6	21.4	28.4	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog.	Con neb.	Con tuoni	Balcni	Vento forte
1 p.	4	1	»	»	1	»	»	1
2	5	»	»	»	1	»	»	»
3	2	1	2	3	»	»	»	2
4	2	3	»	1	»	»	»	»
5	4	»	1	1	1	»	»	»
6	2	2	1	2	1	»	»	»
Totale	19	7	4	7	4			3

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 753.95
Dai massimi e minimi diurni 754.24

Differenza 0.29

Termometro Centigrado 23.51
Dai massimi e minimi diurni 23.12

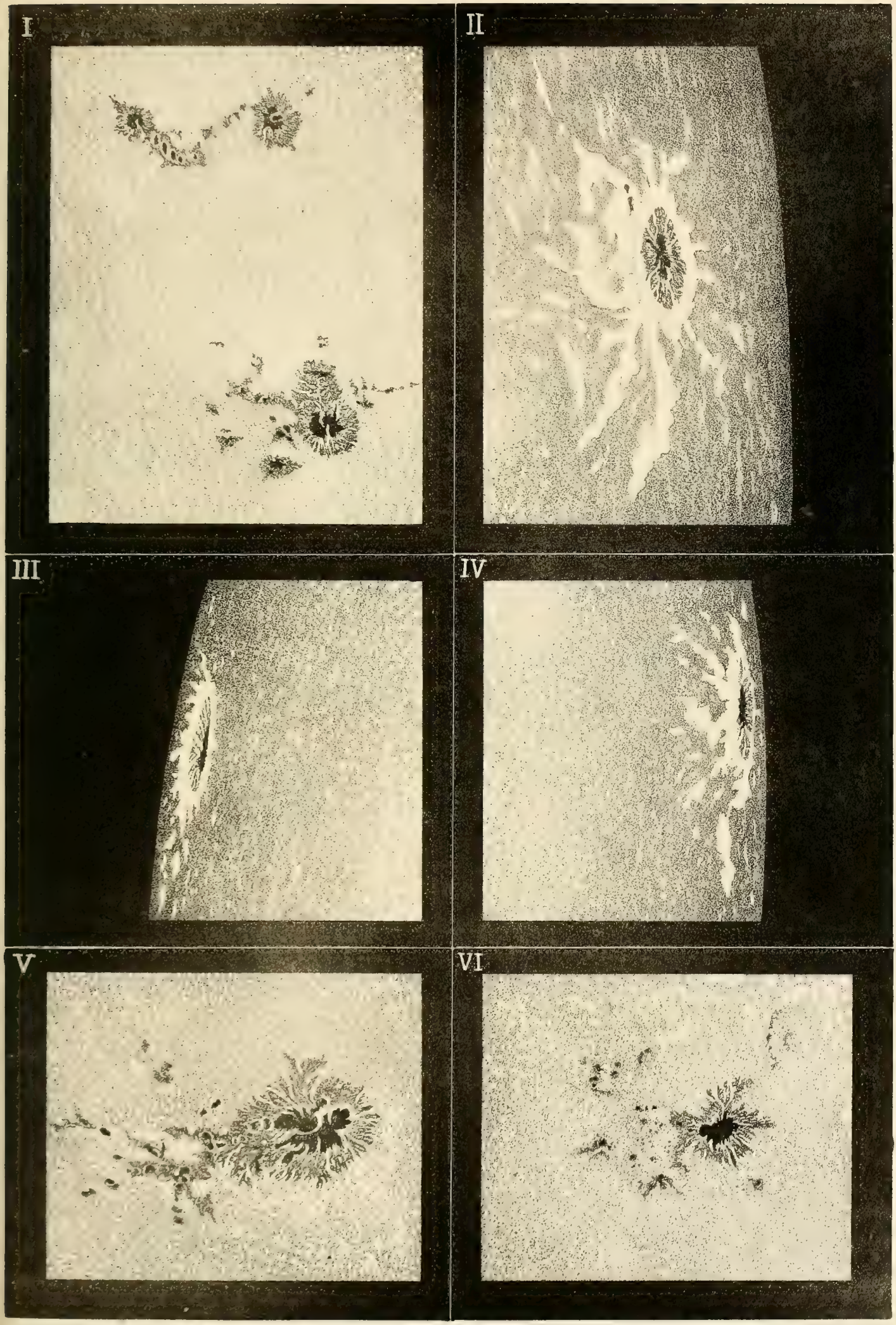
Differenza 0.39

Tensione dei vapori 15.51
Umidità relativa 72.33
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 4.44
Evaporazione - Atmometro - Vivenot 4.4237
Serenità 70
Massa delle nubi 17.3

Forza del vento in Chilometri. 4.4
Vento Predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 2 . . . . . 30.4
Minima nel giorno 26 . . . . . 17.6
Escursione termometrica. 12.8
Massima altezza barometrica nel giorno 1 . . 758.09
Minima » » » 13 . . 746.02
Escursione barometrica 12.07
Totale Evaporazione - Vivenot 122.7517
Totale Evaporazione - Gasparin 134.87
Totale della pioggia 59.60

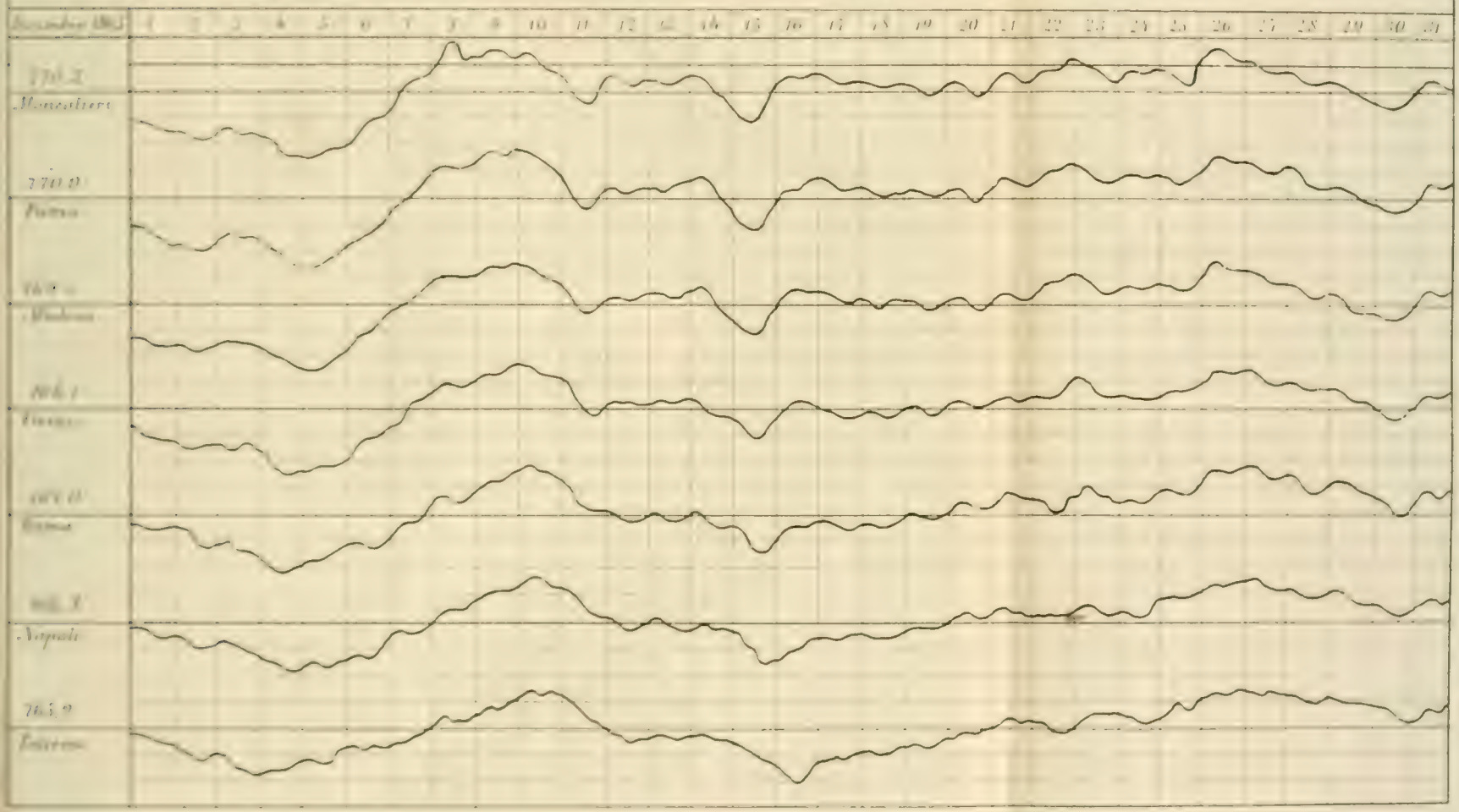
Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

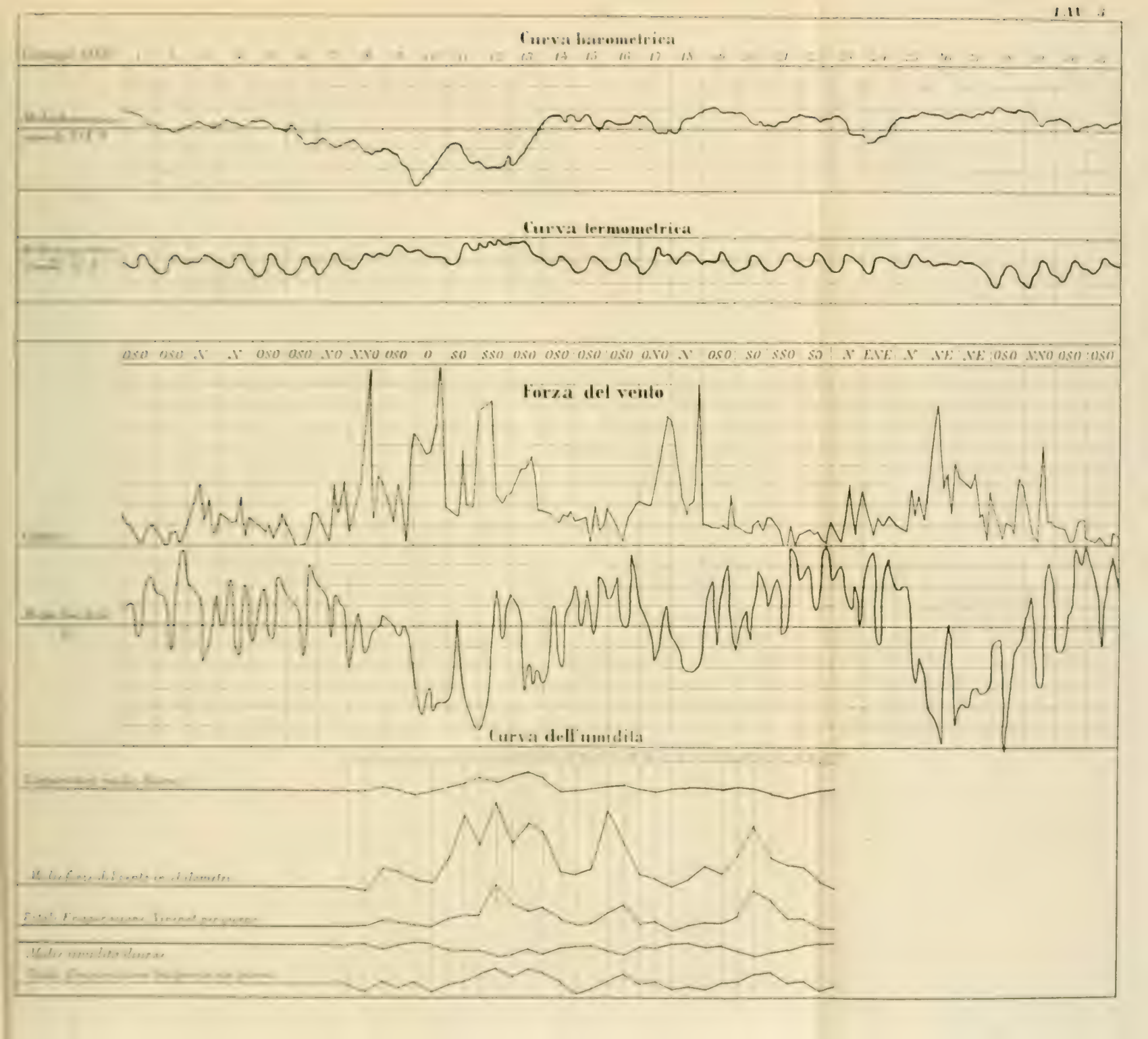


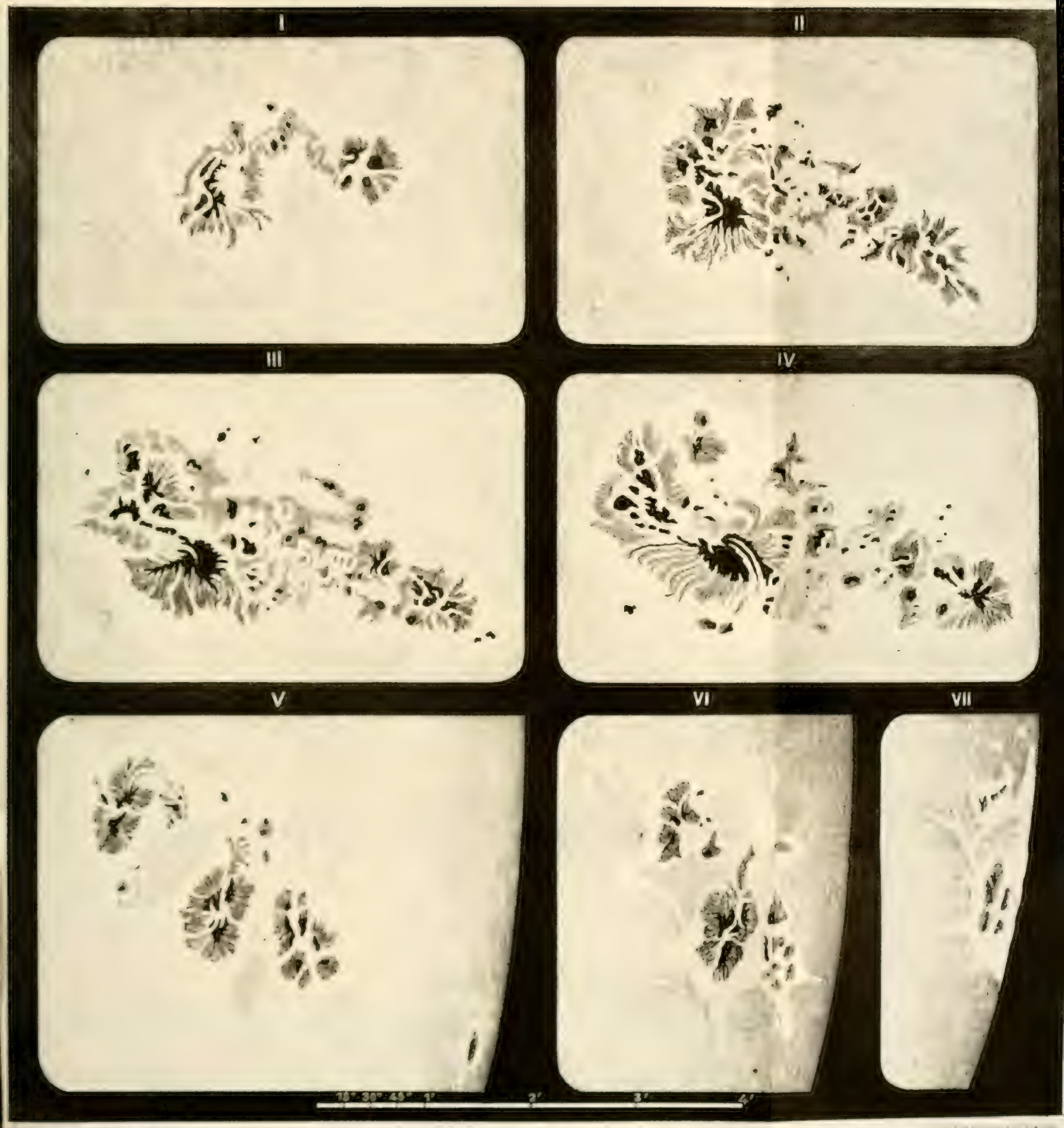
Lit. Frauenfelder, Palermo

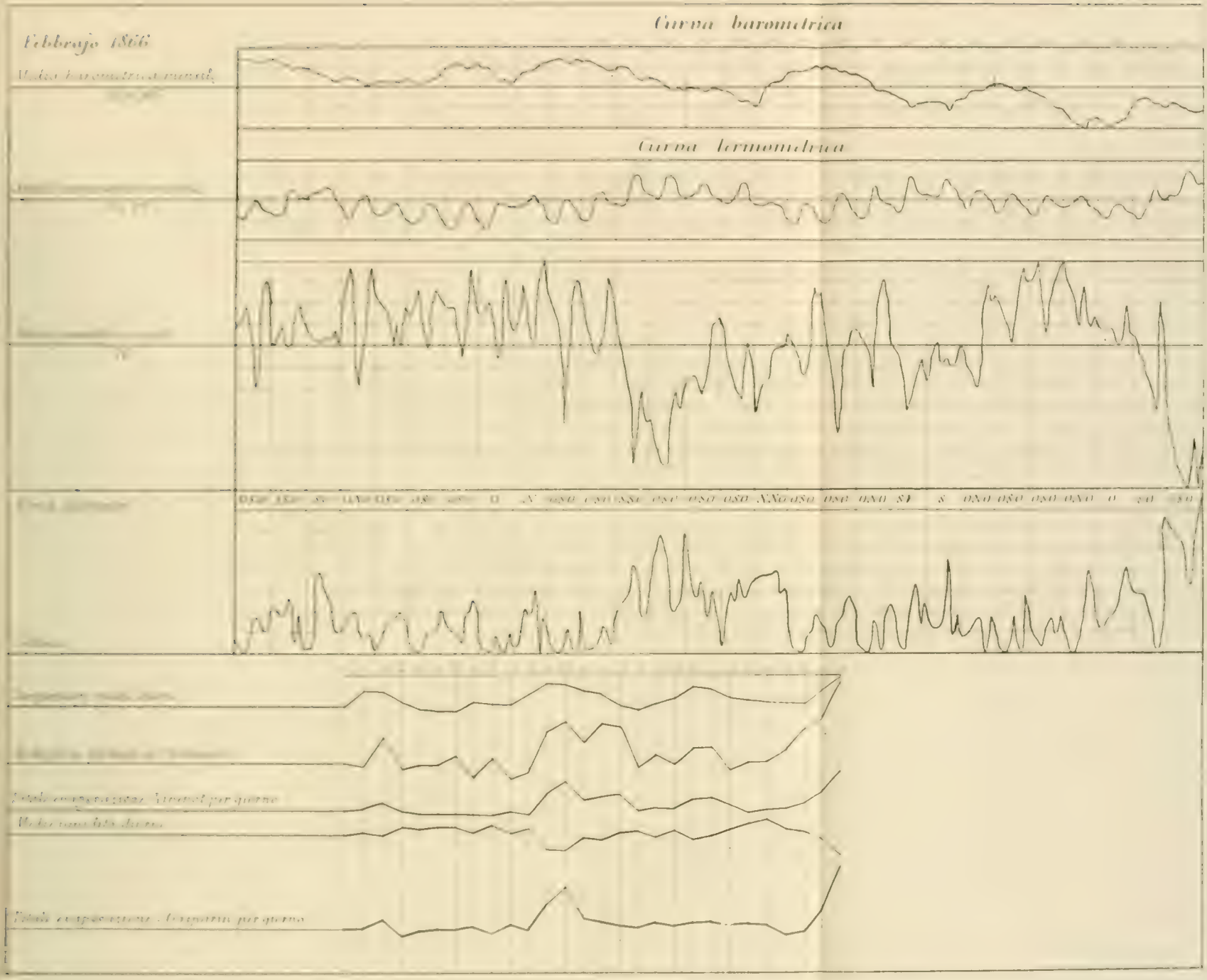
Pressione barometrica ridotta a 0° ed al livello del mare

Le rette fondamentali di ciascun corrispondono alla media barometrica mensile della capitale che non l'altezza d'un millimetro corrisponde a mill.ri 5




Curva barometrica
Curva termometrica
OSO OSO N N OSO OSO NO NNO OSO O SO SSO OSO OSO OSO OSO ONO N OSO SO SSO SO N ENE N NE NE OSO NNO OSO OSO
Forza del vento
Curva dell'umidità


I
II
III
IV
V
VI
VII
15" 30" 45" 1' 2' 3' 4'

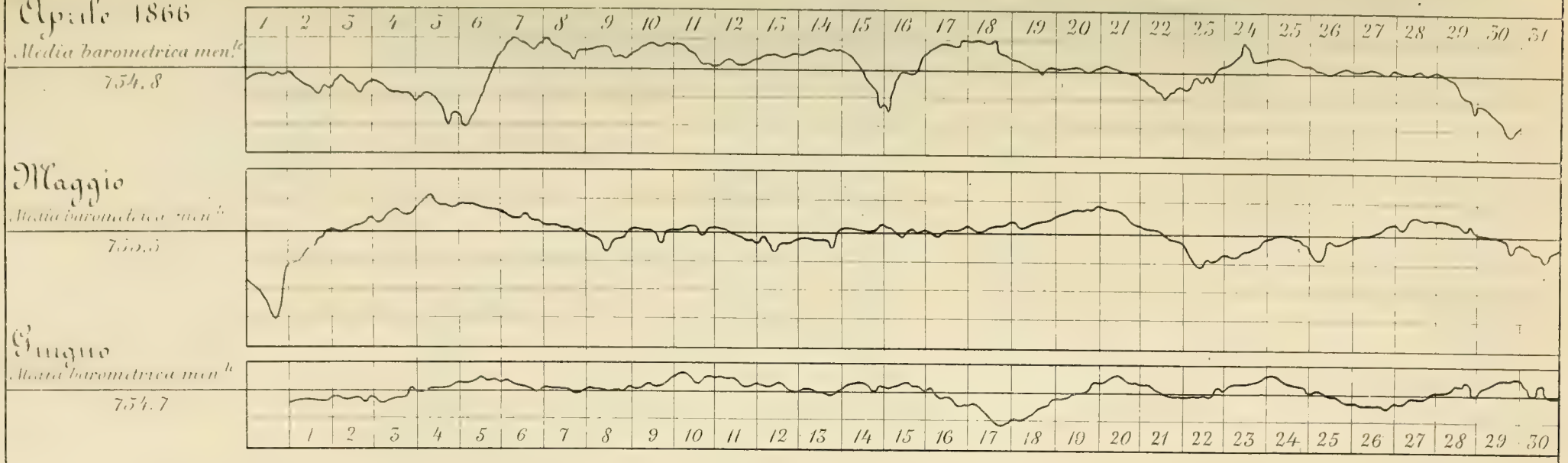

Febbrajo 1866
Curva barometrica
Curva termometrica
N
ONO
ONO
SE
ONO
ONO
ONO
NNO
ONO
ONO
ONO
SE
S
ONO
ONO
ONO
ONO
O
SO
SO

Marzo 1866
Curva barometrica
Curva termometrica
NE NE ONO NE NE E E ENE NE O ONO NE N O ONO NNE SSO SSO SSO SO OSO SO N NNO SO ONO NO OSO OSO OSO ON
Forza del vento
Curva dell'umidità

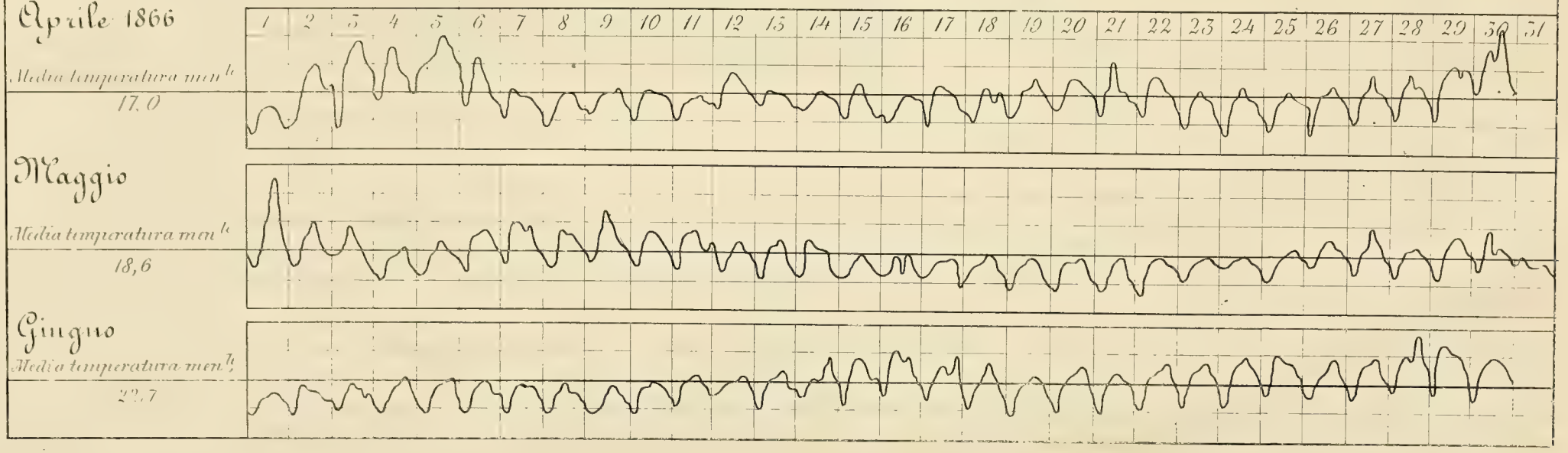
Lit. Francofelder, Palermo

I. AGARICUS Citri. — II. POLYPORUS Todari.

Curve barometriche



Curve termometriche



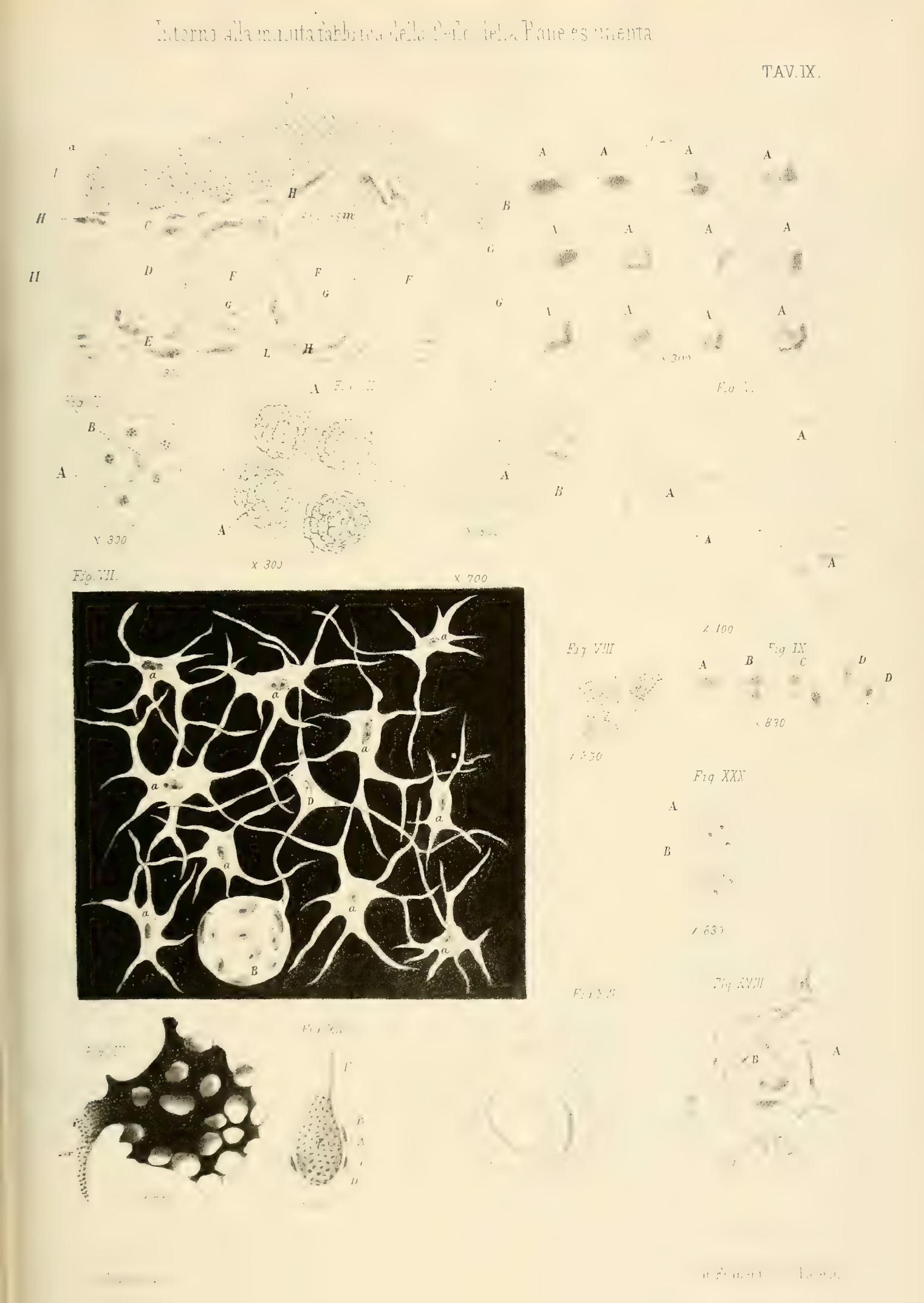


Fig. VII.
X 300
X 700
Fig VIII
X 100
Fig IX
X 830
Fig XXX
X 830
Fig XXIII

Intorno alla minuta fabbrica della Pelle della Rane esculenta.

TAV. X.

Fig. XXII

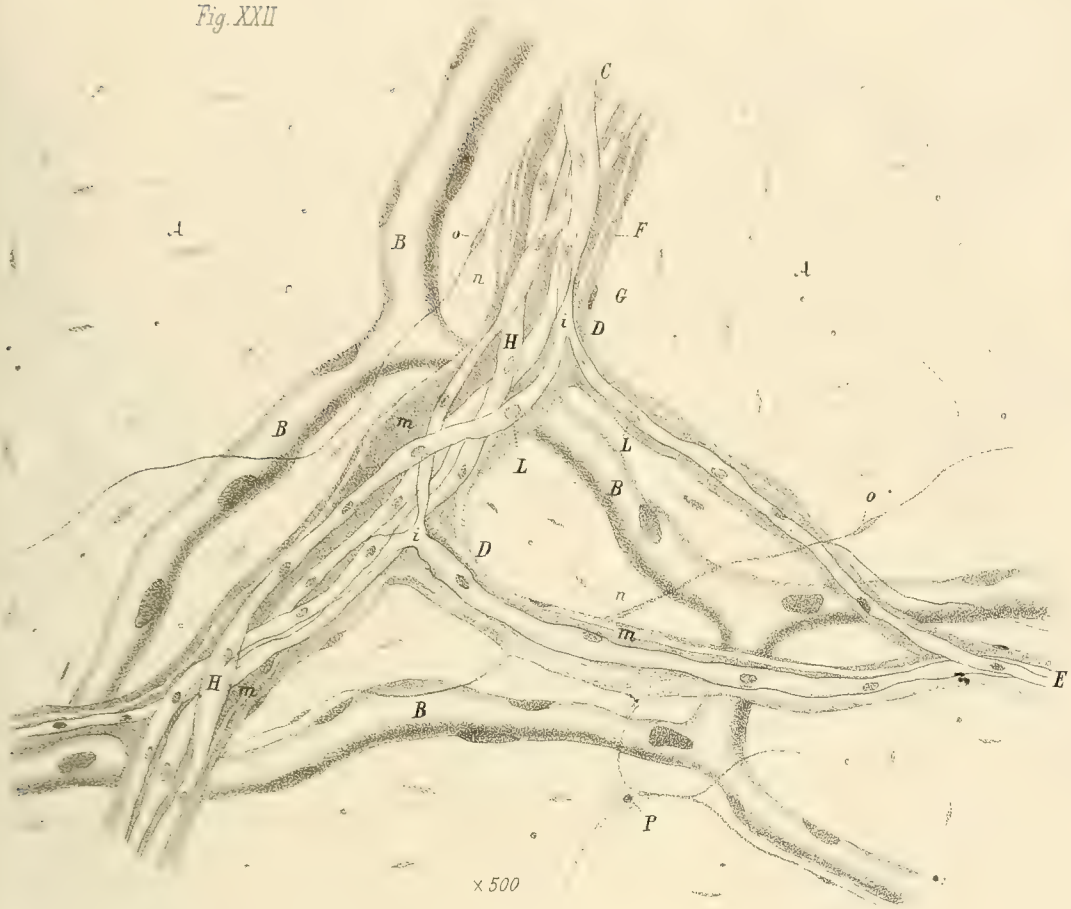


Fig. XI.

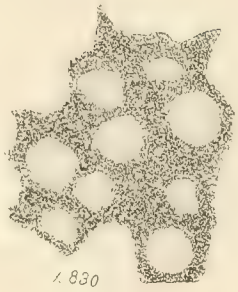


Fig. X

Fig. XXV.

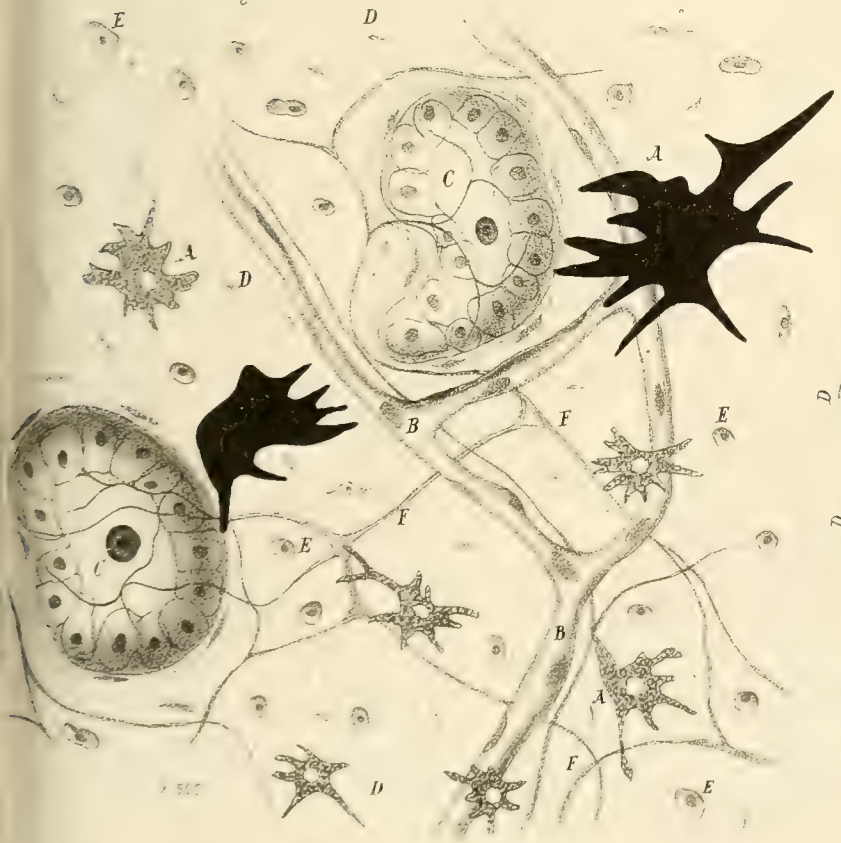
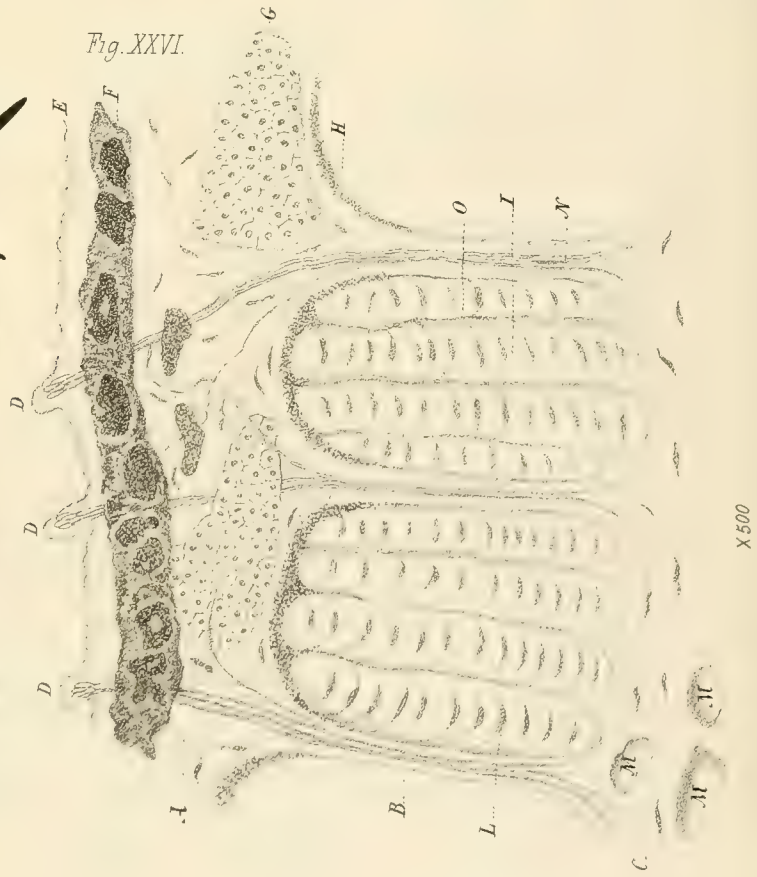


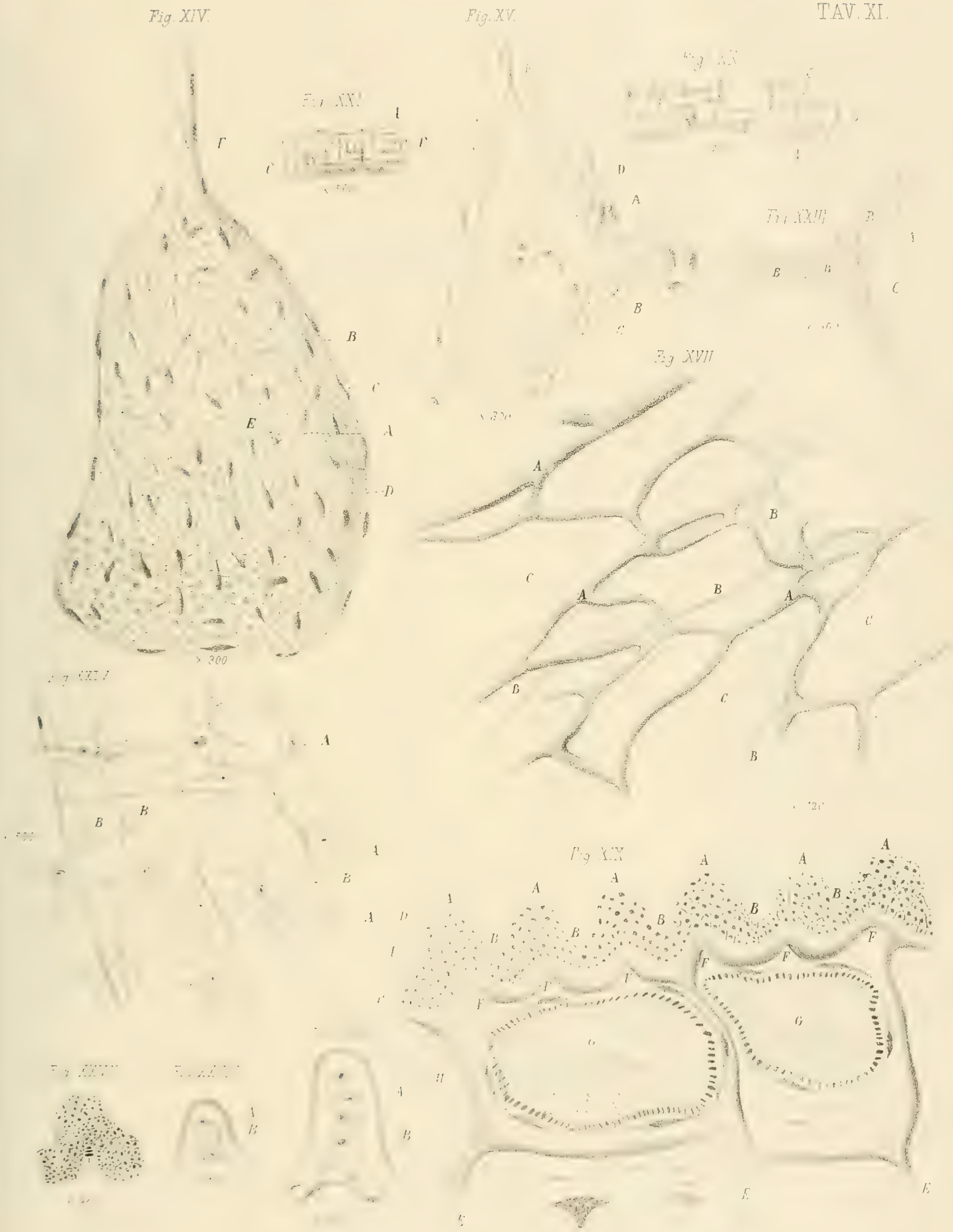
Fig. XXVI.



Dr. Ciaccio dis

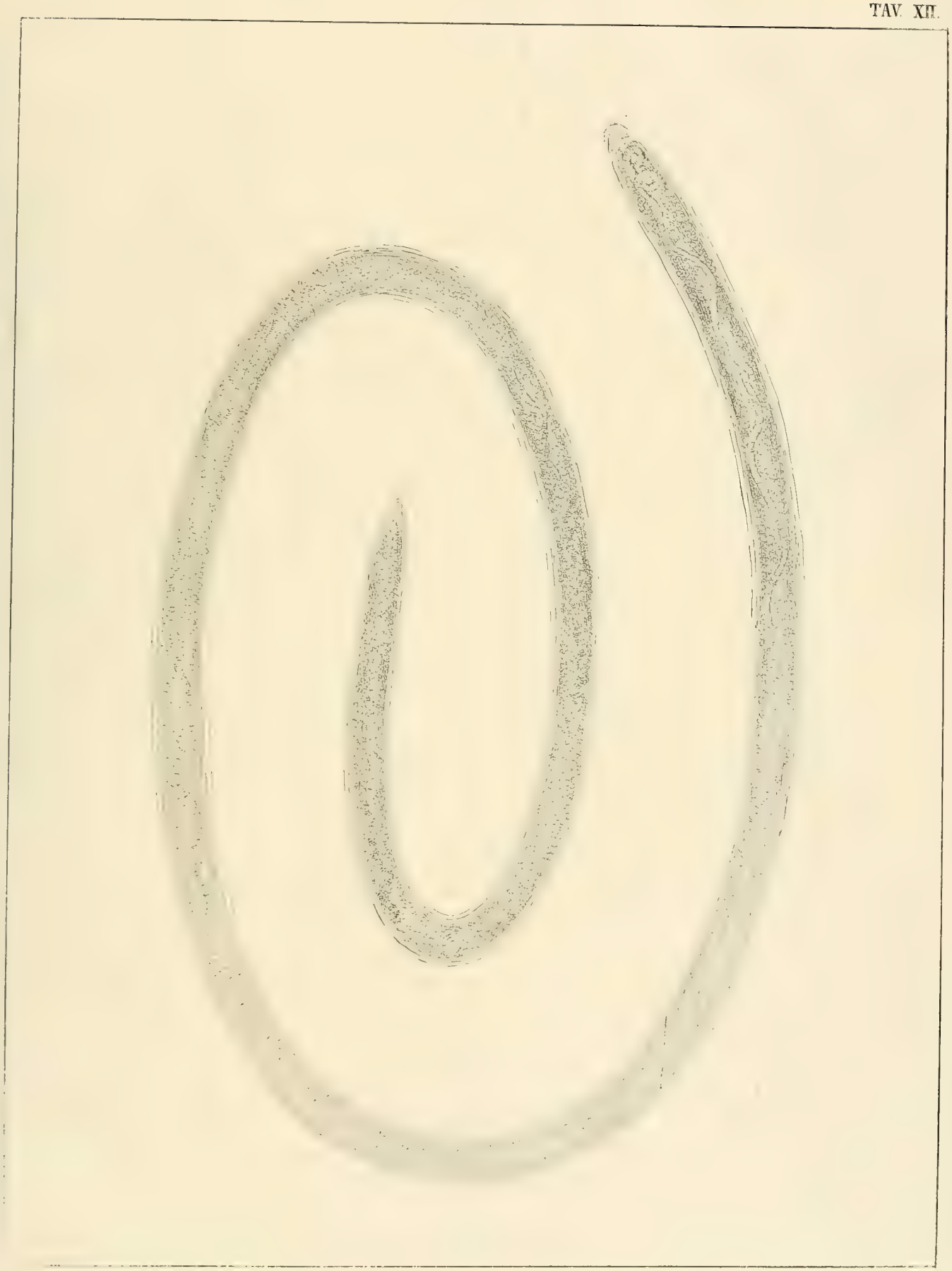
Lit. Frauenlder, Palermo

TAV. XI.

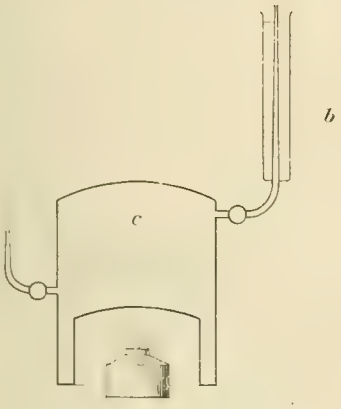


Dr. Ciaccio dis.

Lit. Frauenfelder, Palermo



Lit. Accademia Palermo



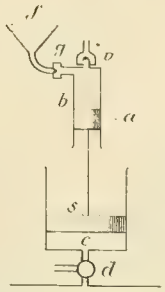


Fig. 2.

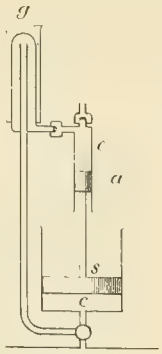


Fig. 3.

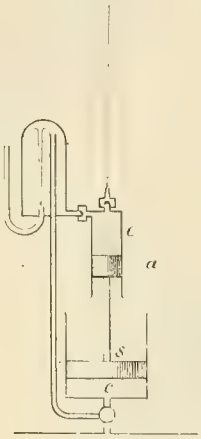
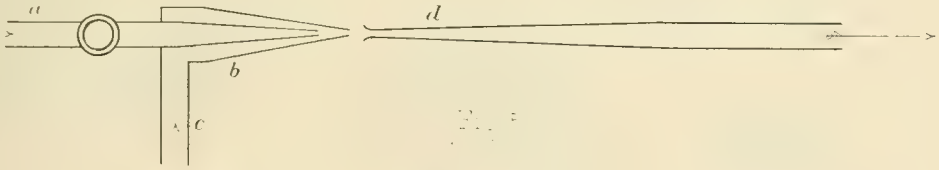
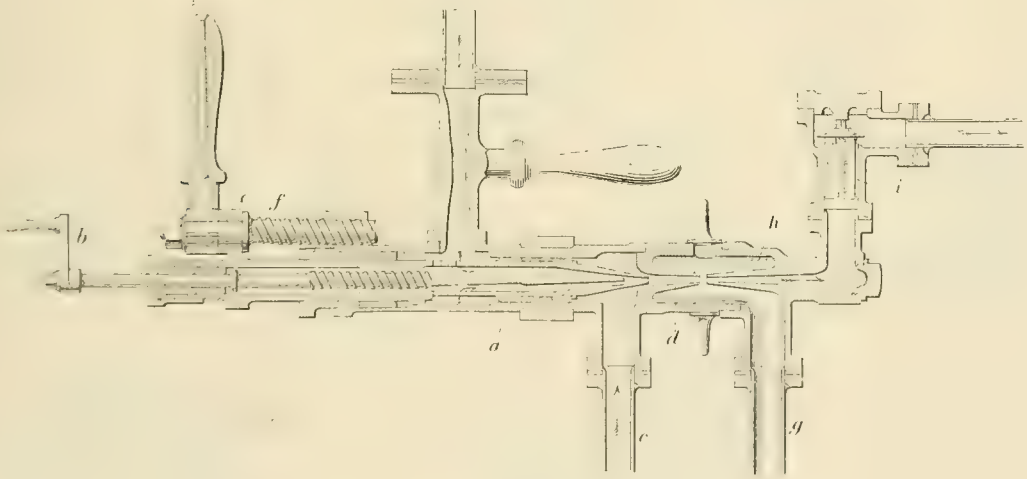
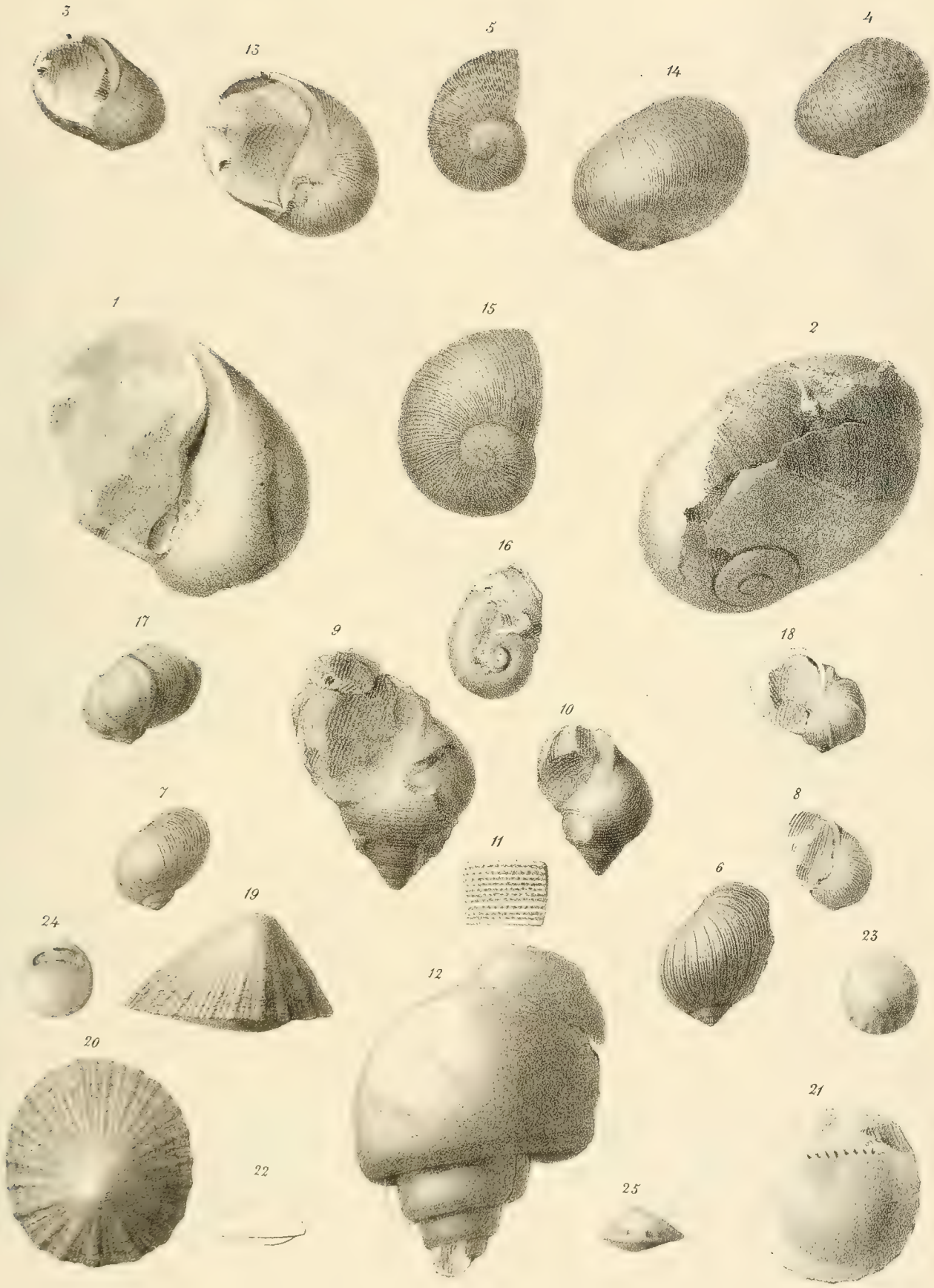


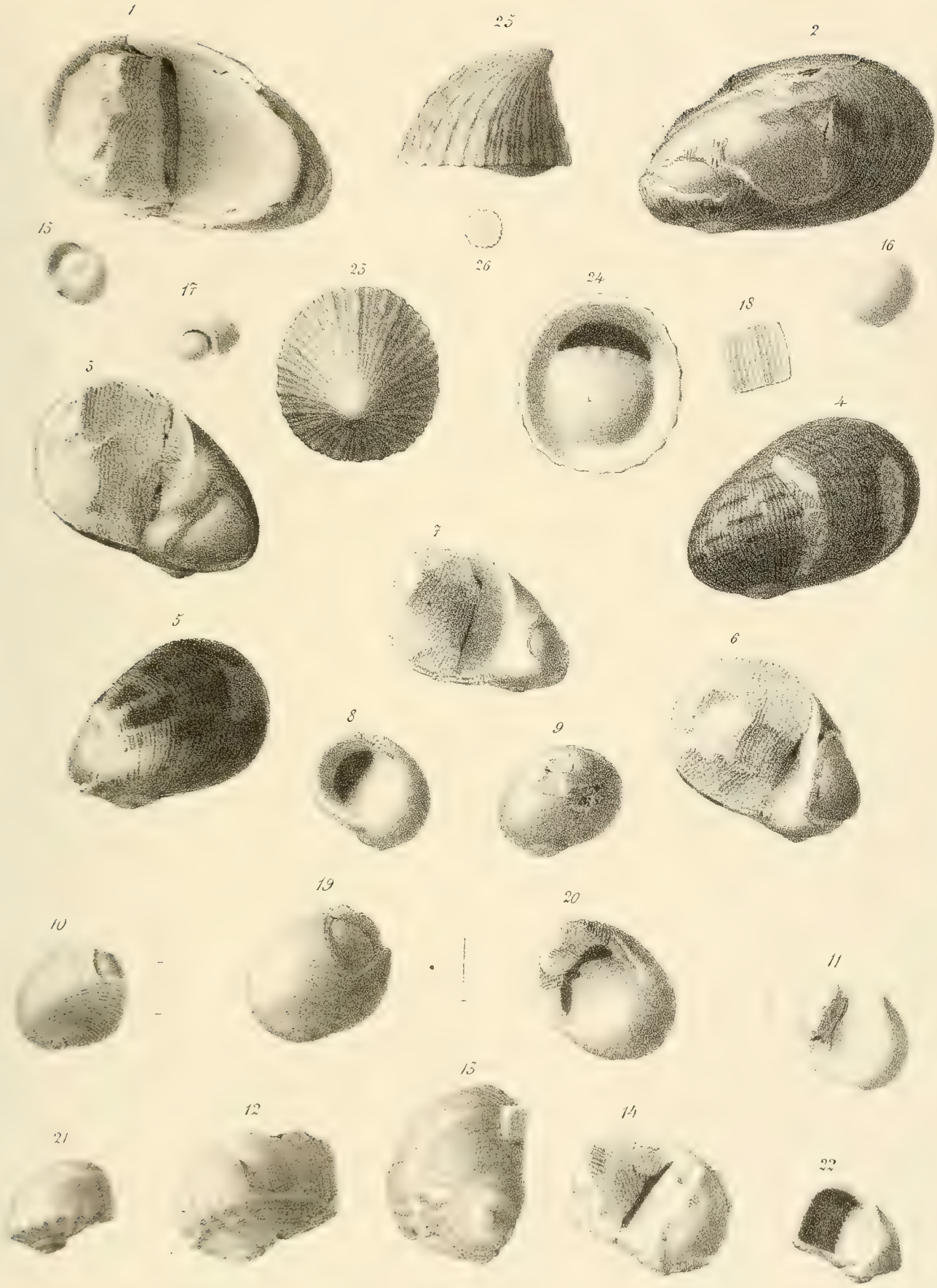
Fig. 4.



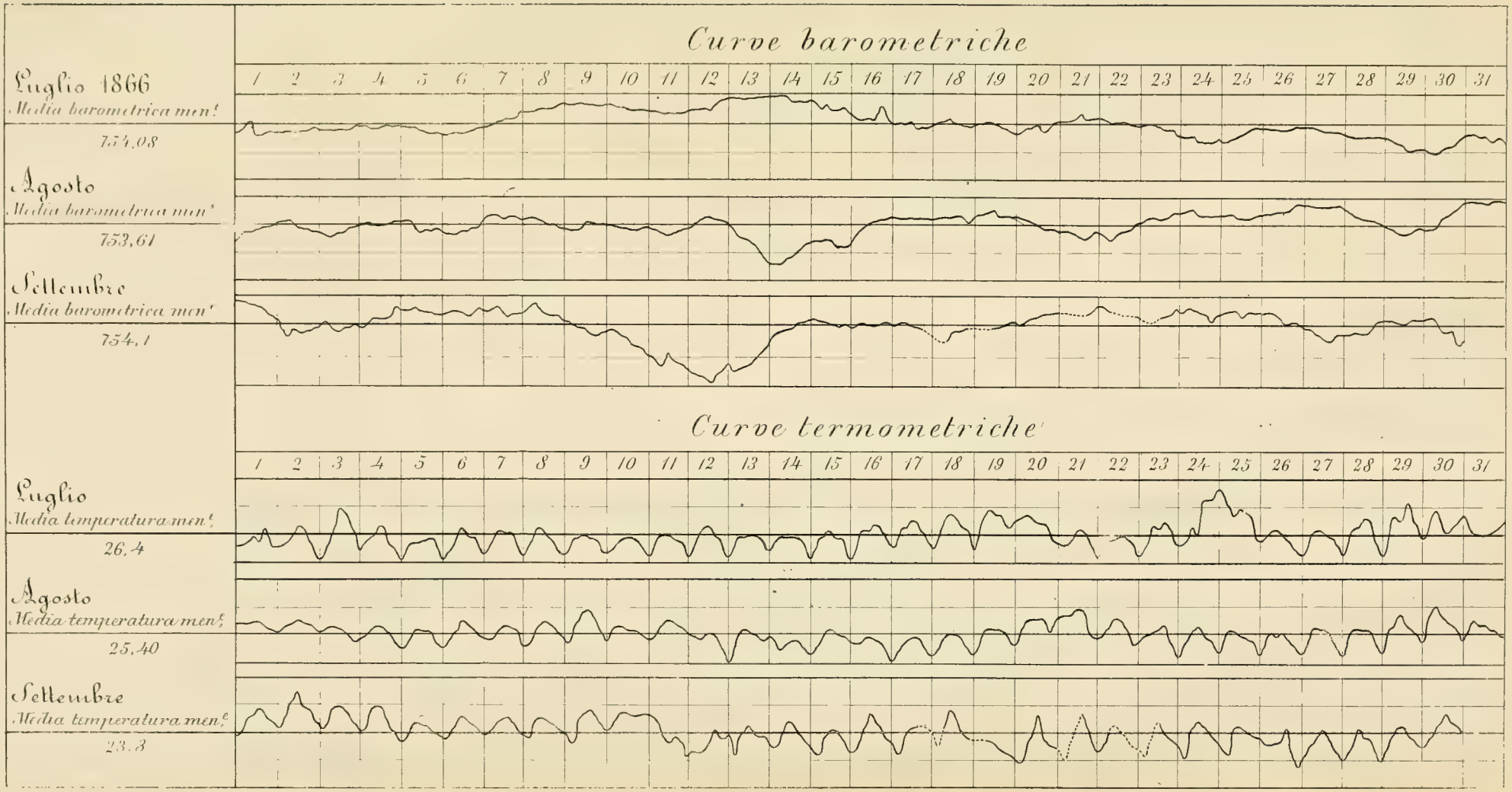




Lit. Frauenfelder, Palermo



L. Tramontana Palermo


Curve barometriche
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
Luglio 1866
Media barometrica men.le
754,08
Agosto
Media barometrica men.le
753,61
Settembre
Media barometrica men.le
754,1
Curve termometriche
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
Luglio
Media temperatura men.le
26,4
Agosto
Media temperatura men.le
25,40
Settembre
Media temperatura men.le
23,3

4
5
1
2
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
15
16

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO PER CURA

DEL

CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

ANNESSO

AL R. ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

VOLUME II. — FASCICOLO I.

PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FRANCESCO LAO
Via del Celso n. 31.

1866.

Condizioni di associazione

Il Giornale esce in fascicoli trimestrili di otto a dodici fogli a otto pagine cadauno. Quattro fascicoli formeranno un volume contenente almeno quaranta fogli di stampa, col necessario corredo di tavole; il frontispizio e l'indice generale delle materie verranno dati assieme all'ultimo fascicolo di ciascun volume.

Il Giornale tratta di scienze naturali ed economiche; esso contiene memorie originali, rendiconti sugli ultimi progressi delle scienze, riassunti delle lezioni pubbliche che il Consiglio di Perfezionamento si assume l'obbligo di dettare; quanto alla rivista meteorologica la Direzione ha creduto opportuno di offrire ai lettori, invece del riassunto di trimestre, il bollettino mensile delle osservazioni fatte nel R. Osservatorio di Palermo, con le tavole illustrative necessarie.

L'associazione per un volume intiero, che rappresenta una annata, è fissata in lire ital. *dodici;* le spese di posta sono a carico dell' associato. Si paga anticipatamente, sia per un anno sia per semestre al prezzo proporzionale.

Per l'associazione dirigersi presso il signor *Ermanno Loescher,* libraio-editore, via Carlo Alberto n. 5, Torino, e via dei Panzani n. 1 e via dei Banchi n. 2, Firenze; oppure presso i signori *Fratelli Pedone-Lauriel,* librai, Corso Vittorio Emanuele, Palermo; oppure presso il *Segretario del Consiglio di Perfezionamento,* Palermo.

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO PER CURA

DEL

CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

ANNESSO

AL R. ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

VOLUME II — ANNO 1866 — FASC. II, III E IV.

Il Consiglio prega i suoi corrispondenti di voler ritenere l'avvenuto ritardo nella pubblicazione di questo Giornale siccome una conseguenza dei disastri che colpirono la città di Palermo.

L'imminente pubblicazione dei primi fascicoli del III volume ritornerà a questo periodico il suo corso normale.

Il Consiglio ringrazia tutti Coloro che spedirono Memorie e Giornali, e non potendo rimettere pronta e speciale ricevuta delle molte pubblicazioni che riceve, come sarebbe suo desiderio, avvisa che verrà stampato alla fine di ogni volume l'elenco di tutte le Opere e Giornali che avrà ricevuti nell'anno decorso.

Il Segretario del Consiglio
FASCE LUIGI

PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FRANCESCO LAO
Via del Celso n. 31.

1866.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTI TRE FASCICOLI

Parte I.

Intorno ad alcuni derivati dell'acido formo-benzoilico di *A. Naquet* e *W. Louguinine* . . Pag. 87
Nuove specie di funghi ed altre conosciute per la prima volta illustrate in Sicilia dal professore *Giuseppe Inzenga* (continuazione) . . . . . » 92
Mal di Gomma degli agrumi in Palermo del professore *Giuseppe Inzenga* . . . . . » 101
Intorno alla minuta fabbrica della pelle della rana esculenta, osservazioni microscopiche del dottor *G. V. Ciaccio* professore di Anatomia microscopica nell'Università di Napoli . . . » 103
Sopra un nuovo nematoide, memoria del dottor *Angelo Pace* . . . . . » 152
Sintesi degli alcoli per mezzo dell'etere clorurato per *Adolfo Lieben* . . . . . » 155
Sull'iniettatore Giffard per l'introduzione dell'acqua nelle caldaie a vapore nota del professore *Roberto Gill* . . . . . » 159
Ricerca delle impurezze contenute negli zuccheri del commercio per *Giovanni Campisi* . . » 166
Naticidae e Neritidae del terreno giurassico del nord di Sicilia per il professore *Gaetano Giorgio Gemmellaro* . . . . . » 169
Sulla costituzione dei carburi d'idrogeno $C^n H^{2n}$ per *Adolfo Lieben* . . . . . » 189
Sopra una nuova serie di basi organiche ricerche di *Ugo Schiff* . . . . . » 201
Studi sul corpo luteo della vacca di *G. Piccolo* e *A. Lieben* . . . . . » 259

Parte II.

Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 4, vol. II. . . . . » 33
Rivista meteorologica . . . . . » 34
Note . . . . . » 35
Osservazioni meteorologiche di aprile 1866 . . . . . » 37
Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 5, vol. II. . . . . » 41
Rivista meteorologica . . . . . » 42
Note . . . . . » 43
Osservazioni meteorologiche di maggio 1866 . . . . . » 45
Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 6, vol. II. . . . . » 49
Rivista meteorologica . . . . . » 50
Note . . . . . » 51
Osservazioni meteorologiche di giugno 1866 . . . . . » 53
Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 7, vol. II. . . . . » 57
Rivista meteorologica . . . . . » 59
Note . . . . . » 60
Osservazioni meteorologiche di luglio 1866 . . . . . » 61
Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 8, vol. II. . . . . » 65
Rivista meteorologica . . . . . » 67
Note . . . . . » 68
Osservazioni meteorologiche di agosto 1866 . . . . . » 69
Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Palermo, N. 9, vol. II. . . . . » 73
Rivista meteorologica . . . . . » 74
Note . . . . . » 76
Osservazioni meteorologiche di settembre 1866 . . . . . » 77

Condizioni di associazione

Il Giornale esce in fascicoli trimestrali di otto a dodici fogli a otto pagine cadauno. Quattro fascicoli formeranno un volume contenente almeno quaranta fogli di stampa, col necessario corredo di tavole; il frontispizio e l'indice generale delle materie verranno dati assieme all'ultimo fascicolo di ciascun volume.

Il Giornale tratta di scienze naturali ed economiche; esso contiene memorie originali, rendiconti sugli ultimi progressi delle scienze, riassunti delle lezioni pubbliche che il Consiglio di Perfezionamento si assume l'obbligo di dettare; quanto alla rivista meteorologica, la Direzione ha creduto opportuno di offrire ai lettori, invece del riassunto di trimestre, il bollettino mensile delle osservazioni fatte nel R. Osservatorio di Palermo, con le tavole illustrative necessarie.

L'associazione per un volume intiero, che rappresenta una annata, è fissata in lire ital. *dodici;* le spese di posta sono a carico dell' associato. Si paga anticipatamente, sia per un anno sia per semestre al prezzo proporzionale.

Per l'associazione dirigersi presso il signor *Ermanno Loescher,* libraio-editore, via Carlo Alberto n. 5, Torino, e via dei Panzani n. 1 e via dei Banchi n. 2, Firenze; oppure presso i signori *Fratelli Pedone-Lauriel,* librai, Corso Vittorio Emanuele, Palermo; oppure presso il *Segretario del Consiglio di Perfezionamento,* Palermo.

Il Giornale di Scienze Naturali ed Economiche esce di trimestre in trimestre in fascicoli separati. Quattro fascicoli formano un volume che rappresenta una annata.

Per l'associazione o per l'acquisto dirigersi presso

Il signor Ermanno Loescher, libraio-editore via Carlo Alberto numero 5, Torino, e via dei Banchi n. 2, Firenze.

I signori Fratelli Pedone-Lauriel, librai corso Vittorio Emanuele. Palermo.

E presso i principali librai d'Italia e dell'estero.

Prezzo di questo II vol. Lire it. 12.

3 2044 106 232 283